

*Uso de indicadores de proceso y resultado en  
neumonía adquirida en la comunidad y  
pielonefritis aguda para la valoración de la  
calidad asistencial*

**Miriam Delgado Vicente**

## AGRADECIMIENTOS

A Andrés Canut, mi director de tesis, porque sin su paciencia, dedicación y sus conocimientos hubiera sido imposible el desarrollo de este trabajo. A Alicia Rodríguez, por ayudarme y animarme con este proyecto.

A Ismael Barbero, matemático especialista en estadística, por su colaboración y conocimientos.

A los compañeros del archivo de la sede Santiago del Hospital Universitario de Álava por facilitarme el trabajo.

A la Comisión de Enfermedades Infecciosas y Uso de Antibióticos desde la que se creó el primer eslabón de la cadena.

A mis compañeros de Hospitalización a Domicilio, en especial a Pepe Regalado, por su ayuda en el día a día.

A mi Familia, a mi hermana y, sobre todo a mis Padres, por su gran ayuda.

A todos y cada uno de los que me han ayudado y han hecho posible llegar hasta aquí.

GRACIAS POR HACER REALIDAD ESTE PROYECTO



# INDICE

<b>CAPITULO I. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>17</b>
1. Indicadores	
a. Calidad de la atención sanitaria.....	19
b. Historia de la medición de la calidad.....	21
c. Aspectos sobre calidad: definición, dimensiones y evaluación.....	30
d. Indicadores de calidad asistencial.....	36
2. Hospitalizaciones evitables e ingresos inadecuados.....	56
3. Indicadores de calidad en Neumonía Adquirida en la Comunidad y Pielonefritis Aguda.....	74
<b>CAPITULO II. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS.....</b>	<b>79</b>
<b>CAPITULO III. USO RUTINARIO DEL “PORT SEVERITY INDEX” (INDICE PSI) EN EL SERVICIO DE URGENCIAS. EFECTO SOBRE LOS INDICADORES DE PROCESO Y RESULTADO EN NEUMONÍA ADQUIRIDA EN LA COMUNIDAD.....</b>	<b>83</b>
1. Introducción.....	85
2. Pacientes y métodos.....	88
3. Resultados.....	96
4. Discusión.....	102
5. Tablas.....	112
6. Resumen.....	118
7. Referencias.....	120

<b>CAPITULO IV. PIELONEFRITIS AGUDA COMPLICADA Y NO COMPLICADA: INDICADORES DE PROCESO Y RESULTADO Y RESISTENCIA A LOS ANTIMICROBIANOS.....</b>	<b>121</b>
1. Introducción.....	123
2. Pacientes y métodos.....	127
3. Resultados.....	133
4. Discusión.....	138
5. Tablas.....	151
6. Resumen.....	156
7. Referencias.....	158
<b>CAPITULO V. DISCUSIÓN.....</b>	<b>159</b>
<b>CAPITULO VI. CONCLUSIONES.....</b>	<b>185</b>
<b>CAPITULO VII. BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>189</b>

**CAPITULO I**  
**INTRODUCCIÓN**



## INDICADORES

### ***Calidad de la atención sanitaria***

La calidad de la atención sanitaria constituye uno de los pilares en los que se apoya la transformación y mejora de los sistemas sanitarios<sup>1</sup> y es algo que, desde siempre, preocupa a los profesionales asistenciales, por razones de tipo ético-profesional y/o estratégico-económicas.

Este interés se ha ido transformando en metodología de trabajo a medida que se han ido desarrollando las herramientas que han permitido, en primer lugar, medir el nivel de calidad para, posteriormente, evolucionar hacia la garantía de calidad.

La garantía de calidad ha pasado por diferentes etapas, desde las iniciativas personales y de sociedades profesionales, hasta la asunción por parte del Estado, de su responsabilidad con la correspondiente actividad normativa. El estudio de la calidad asistencial supone abordajes diversos, según se enfoque desde el paciente, los profesionales, las instituciones sanitarias y los encargados de la gestión de recursos.

En España, con un sistema de salud público, la implicación de la administración sanitaria en el desarrollo de herramientas útiles para la evaluación periódica de la calidad asistencial se considera prioritaria.

El Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, a través del Plan de Calidad ha impulsado la puesta en marcha de un conjunto de

---

<sup>1</sup> Lohr KN, Schroeder SA. A strategy for quality assurance in Medicare. N Engl J Med 1990;322:707-12.

medidas con el objetivo de mejorar la eficacia y calidad de las prestaciones sanitarias del Sistema Nacional de Salud (SNS)<sup>2</sup>. Los planes de calidad de las distintas Consejerías de Salud<sup>3,4,5</sup> están adoptando la Gestión de la Calidad para intentar mejorar la calidad asistencial en áreas de trabajo como la orientación al paciente, la atención en enfermedades crónicas, el trabajo en equipo, la continuidad asistencial y la evaluación de los resultados.

Aunque el objetivo final de la Medicina es cubrir las necesidades médicas del enfermo, deben considerarse a la vez las expectativas de la familia y allegados, de los profesionales, del hospital y de la sociedad, considerando el importante valor vinculado al cuidado especializado de estos enfermos.

---

<sup>2</sup> Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Plan de Calidad para el Sistema Nacional de Salud. Estrategia de seguridad del paciente. Periodo 2015-2020.

<sup>3</sup> Pla de Salut de Catalunya. Generalitat de Catalunya. Departament de Salut. Periodo 2011-2015

<sup>4</sup> Políticas de Salud para Euskadi. Administración de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Periodo 2013-2020.

<sup>5</sup> Plan de Calidad del sistema sanitario público de Andalucía. Consejería de Salud. Junta de Andalucía. Periodo 2005-2008.

***Historia de la medición de la calidad.***

- ✓ Siglo XIX. Florence Nightingale es considerada precursora de la ciencia moderna de la calidad. Con su experiencia en el Barrack Hospital durante la guerra de Crimea en 1854, demostró a través de estadísticas que las mejoras en la higiene, cuidados y condiciones sanitarias, disminuían la mortalidad<sup>6</sup>.
- ✓ Comienzos del siglo XX. Abraham Flexner<sup>7</sup> asentó las bases para la acreditación en la educación y asistencia sanitarias, poniendo de manifiesto la falta de estandarización de los planes de estudios con la consecuente deficiencia en la formación del médico. Ernest Amory Codman, cofundador del Colegio Americano de Cirujanos, en el año 1912, desarrolló en EEUU un método que permitía clasificar y medir los resultados de la atención quirúrgica<sup>8</sup>. Sobre la base de sus trabajos, el American College of Surgeons (ACS) emitió en 1919 el primer estándar de Acreditación Hospitalaria ("The Minimum Standard"), en el cual se especificaban los estándares mínimos que debía cumplir un hospital y que fue la base de la acreditación en EEUU<sup>9</sup>.
- ✓ Década de los cuarenta. A nivel metodológico, Paul Lembcke, cirujano de la John Hopkins University Medical School, desarrolló un nuevo método para evaluar la calidad: el audit médico. Lembcke, estableció lo que fue el

---

<sup>6</sup> Nithingale F. Notes of nursing: what is it and what is not. New York 1960. In: Mirenheimer editors. Improving quality: a guide to effective programs. Maryland: Aspen publication; 1992.

<sup>7</sup> Flexner A. Medical Education in the United States and Canada. A Report to the Carnegie Foundation for the Advancement of Teaching. Bulletin Number Four. New York; 1910.

<sup>8</sup> Neuhauser D. Heroes and martyrs of quality and safety. Qual Saf Health Care 2002;11:104-105.

<sup>9</sup> American College of Surgeons. The 1919 "Minimum Standard" document. American College of Surgeons Archives; 2006.

desarrollo de los criterios explícitos que permitían la comparación entre centros y profesionales, y una sistemática de recogida de información que incluía la verificación de los datos y el diseño del estudio<sup>10</sup>.

✓ 1951, una agrupación de colegios profesionales americanos creó la Joint Commission on Accreditation of Health Care Organizations (JCAHCO), que acreditaba centros hospitalarios que lo solicitaban de forma voluntaria, si cumplían unos estándares de calidad preestablecidos. Ha impulsado el desarrollo de diferentes metodologías en el ámbito de la calidad y ha extendido su actuación a otros tipos de centros sanitarios. Actualmente se denomina The Joint Commission (JC)<sup>11</sup>.

✓ 1965 y 1966, se crean en EEUU los programas federales de atención a ancianos y personas sin recursos (MEDICARE y MEDICAID) y se estipula que los hospitales que han pasado la acreditación de la JC serán reconocidos para la atención de este tipo de pacientes.

✓ Años 70. Cabe citar los trabajos de J. Williamson, que introdujo una nueva metodología, con la formulación del concepto de ABNA (“achievable benefit not achieved” o beneficio posible no alcanzado). Sin embargo, uno de los autores que más impacto tuvo en el cambio del panorama de la calidad fue sin duda R. Brook, que estableció el seguimiento de pacientes a largo

---

<sup>10</sup> Donabedian, A. El pasado y el futuro a los ochenta años. Rev Calidad Asistencial 1999;14:785-7

<sup>11</sup> American Association for Respiratory Care. “Joint Commission Changes Its Name and Logo”. AARC; 2007.

plazo después de la atención sanitaria y demostró la baja correlación entre el proceso y los resultados de la asistencia<sup>12</sup>.

✓ En este breve repaso histórico, no se puede olvidar la aportación del profesor Avedis Donabedian<sup>13,14</sup> quien estableció las bases metodológicas del proceso asistencial, que se desagrega en estructura, proceso y resultado<sup>15,16</sup>.

- Estructura: cualidades de los centros en los que la asistencia se produce, e incluye los recursos materiales (instalaciones, equipamiento y fondos), recursos humanos (número y cualificación personal), y los de la estructura organizativa (organización del equipo médico, métodos de control de calidad y métodos de reembolso).
- Proceso: implica lo que en realidad se hace al dar y recibir la asistencia. Incluye las actividades del paciente al buscar y llevar a cabo la asistencia, y las actividades del facultativo al hacer el diagnóstico y recomendar o ejecutar un tratamiento.
- Resultado: implica los efectos de la asistencia en el estado de salud del paciente y de la población. Las mejoras en los

---

<sup>12</sup> Brook RH, Williams KN, Avery AO. Quality assurance today and tomorrow: Quality assurance today and tomorrow: forecast for the future. *Ann Int Med* 1976;85:809.

<sup>13</sup> Donabedian A, Ann Arbor MI. The Definition of Quality and Approaches to Its Assessment. Vol 1. Explorations in Quality Assessment and Monitoring. Health Administration Press; 1980.

<sup>14</sup> Donabedian, A. Evaluating the quality of medical care *The Milbank Quarterly* 2005; 83 (4): 691-729.

<sup>15</sup> Donabedian, A. The quality of medical care. *Science* 1978;200:856-64.

<sup>16</sup> Lorenzo, S. Estructura, proceso y resultado de la atención sanitaria. *Rev Calidad Asistencial* 2001; 16:SIO.

conocimientos del paciente y los cambios en su comportamiento sanitario se incluyen en una definición amplia del estado de salud, al igual que el grado de satisfacción del paciente respecto de la asistencia.

Donabedian, desde la reflexión sobre el impacto del modelo de calidad industrial sobre el modelo sanitario en el año 1992, ha ofrecido una gran cantidad de estudios y planteamientos, tanto teóricos como de aplicación práctica, de indudable ayuda para todos aquellos profesionales que trabajan para la mejora de la calidad.

✓ Década de los 80. Por un lado se profundizó en la disminución de los costes, asignando presupuestos a grupos relacionados de diagnóstico (GRD). Por otro lado, disminuyó la variabilidad de la práctica clínica, lo que dio lugar al desarrollo de guías de prácticas clínicas basadas en la evidencia, tanto para el diagnóstico como para el tratamiento. Las administraciones, tanto la central con la "Ley General de la Sanidad" en el año 1986, como las autonómicas con diversas leyes y órdenes de aplicación en su ámbito, también han impulsado y favorecido la implantación de programas de evaluación y mejora de la calidad en los diferentes niveles de la atención sanitaria<sup>17</sup>.

Para la acreditación de centros de salud, la JC inició el desarrollo de un sistema de indicadores de resultados integrado en el sistema de acreditación

---

<sup>17</sup> Sociedad Española de Medicina Intensiva Crítica y Unidades Coronarias (SEMYCUC). Ed SEMICYUC; Actualización 2011.

y que permitían la comparación de los diferentes proveedores de servicios. Con esta finalidad, se inició un ambicioso proyecto de desarrollo de indicadores que se prolongó hasta mediados de los 90. En la actualidad, la JC ha creado un sistema propio de indicadores llamado ORYX que se revisa y actualiza periódicamente. Indicador es, según la JC, una medida cuantitativa que puede usarse como guía para valorar y controlar la calidad de cualquier actividad asistencial o no, es decir, cualquier proceso, en función de criterios de buena práctica preestablecidos.

✓ En 1990, el *University Hospital Consortium*, en EEUU, y que agrupa a más de 50 hospitales universitarios de todo el país, estableció un conjunto de indicadores clínicos para la mayoría de especialidades médicas. En 1991, y con sucesivas actualizaciones, se publicó el “Monitoring with Indicators” de J. G. Carroll<sup>18</sup>.

En la década de los 90 se comienzan a adaptar conceptos de calidad industrial al campo sanitario (Shewhart, Deming, Feigenbaum, Juran, Crosby, Taguchi, Ishikawa). Aportan las ideas de “Mejora continua de la calidad” (CQI), “Gestión de Calidad Total” (TQM), utilización de métodos estadísticos, la importancia de conocer las necesidades de los usuarios, la necesidad de un cambio de cultura en la organización en la que los directivos deben liderar la gestión de la calidad y en la que deben de

---

<sup>18</sup> Carol JG. Monitoring with indicators: evaluating the quality of patient care. Gaithersburg (MD): Aspen publications; 1991.

participar todos los integrantes de dicha organización, así como la capacitación en esta área.<sup>19</sup>

En 1988, en Europa se creó la Fundación Europea para la Gestión de la Calidad “European Foundation for Quality Manegement” (EFQM) y posteriormente, en 1998 se adaptó al sector de la salud<sup>20,21</sup>.

En España, mencionar también la Fundación Avedis Donabedian (FAD) que, desde su creación en el año 1990, tiene como misión básica colaborar con los profesionales y centros sanitarios, Administraciones Públicas, Colegios Profesionales y otras instituciones públicas y privadas del sector sanitario, con el objetivo de mejorar la calidad de los servicios sanitarios que reciben los clientes.

✓ En 2009 la OCDE publicó una recopilación de indicadores comparables y actualizados relativos a diversos aspectos de la salud y de los sistemas sanitarios de los 30 países de la OCDE.

---

<sup>19</sup> Varo, J. Gestión estratégica de la calidad en los servicios sanitarios: Un modelo de gestión hospitalaria. Madrid: Ediciones Diaz de Santos; 1994.p. 588.

<sup>20</sup> Durán J, Marquet R. El Modelo Europeo de Excelencia Empresarial. Validación del formulario de evaluación adaptado a la atención primaria. Cuadernos de Gestión 1998; 4: 206-13.

<sup>21</sup> Mira JJ, Lorenzo S, Rodriguez-Marín J, Arranz J, Sitges E. La aplicación del modelo europeo de gestión de la calidad total al sector sanitario: ventajas y limitaciones. Rev Cal Asistenc 1998;13:92-7.

### **Breve historia de la calidad en España**

En nuestro país destacan las iniciativas preconizadas por las Sociedades Científicas. Entre ellas destacan:

- ✓ 1993: Societat Catalana de Medicina Familiar i Comunitària, con la publicación: “Criteris de Qualitat en l’Atenció Primària de Salut”, que contiene una relación de indicadores de calidad relativos a diferentes áreas de trabajo de Atención Primaria<sup>22,23</sup>.
- ✓ 1999: Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia (SEGO), publicó los “Indicadores de Calidad Asistencial en Ginecología y Obstetricia”, que abarcan todos los ámbitos de la especialidad<sup>24</sup>.
- ✓ 2001: Societat Catalana de Medicina d’Urgències (SCMU). Hizo explícito el proyecto: “Servicios de Urgencias: Indicadores para medir los Criterios de Calidad de la Atención Sanitaria”, financiado por la *Agència d’Avaluació de Tecnologia i Recerca Mèdiques*, y asumido por la Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias (SEMES)<sup>25</sup>.

---

<sup>22</sup> Societat Catalana de Medicina Familiar i Comunitària. Criteris de Qualitat en l’Atenció Primària de Salut. Edide, Línea Ejecutiva de Proyectos Editoriales; 1993.

<sup>23</sup> Botinas M, Sant E, Casajuana J, Zapater F, Bueno JM. Proyecto QUALI: un estudio de la calidad de la estructura en los equipos de atención primaria (EAP) de Cataluña. Atención Primaria, Volume 25, Issue 3; 2000. p.160-165.

<sup>24</sup> Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia (SEGO) y Fundación Avedis Donabedian. Indicadores de Calidad Asistencial en Ginecología y Obstetricia. SEGO; 1999.

<sup>25</sup> Felisart J, Requena J, Roqueta F, Tomàs S. Servicios de urgencias: indicadores para medir los criterios de calidad de la atención sanitaria. AATM Breus. 2001;1-20.

- ✓ 2003: Sociedad Española de Cuidados Paliativos (SECPAL). Indicadores de Calidad en Cuidados Paliativos<sup>26</sup>.
- ✓ 2004: Sociedad Española de Urgencias Pediátricas (SEUP). Adaptación del trabajo anterior al ámbito pediátrico<sup>27</sup>.
- ✓ 2005: Sociedad Española de Medicina Intensiva y Unidades coronarias (SEMICYUC), con los Indicadores de Calidad en el Enfermo Crítico<sup>28</sup> y actualización en 2011: Indicadores de Calidad en el Enfermo Crítico (actualización)<sup>29</sup>.
- ✓ 2006: Desarrollo de indicadores de proceso y resultado y evaluación de la práctica asistencial oncológica<sup>30</sup>.
- ✓ 2009: Desarrollo de un conjunto básico de indicadores de calidad de la atención del paciente con ictus a partir del consenso de expertos. Informes de las agencias de Evaluación de Tecnologías Sanitarias<sup>31,32</sup>.

---

<sup>26</sup> Gómez-Batiste X, de la Mata I, Fernández M, Ferrer JM, García E, Novellas A, et al. Indicadores de Calidad en Cuidados Paliativos. Ed SECPAL.2003.

<sup>27</sup> Servicios de Urgencias. Indicadores Pediátricos para medir los criterios de calidad de la atención sanitaria. Sociedad Española de Urgencias Pediátricas (SEUP). 2004.

<sup>28</sup> Martín M<sup>a</sup> C, Cabré L, Ruiz J, Blanch L, Blanco J, Castillo F, Indicadores de calidad en el enfermo crítico. Sociedad Española de Medicina Intensiva Crítica y Unidades Coronarias (SEMYCYUC). 1<sup>a</sup> edición. Ed SEMYCYUC; 2005.

<sup>29</sup> Sociedad Española de Medicina Intensiva Crítica y Unidades Coronarias (SEMYCUC). Ed SEMICYUC; Actualización 2011.

<sup>30</sup> Desarrollo de indicadores de proceso y resultado y evaluación de la práctica asistencial oncológica. AATRM.2006/02

<sup>31</sup> Salvat-Plana M, Abilleira S. Grupo de calidad de la Atención al Ictus de Cataluña, Baleares y Aragón. Desarrollo de un conjunto básico de indicadores de calidad de la atención del paciente con ictus a partir del consenso de expertos. Ministerio de Ciencia e Innovación. Plan de Calidad para el Sistema Nacional de Salud del Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad. Agencia d'Información, Avaluació i Qualitat en Salut de Catalunya;2011. Informes de Evaluación de Tecnologías Sanitarias, AIAQS núm.2009/06.

<sup>32</sup> Geffner D, Lago A, Romero A. Pla d'assistència sanitària a l'ictus agut. Comunitat Valenciana. Sociedad Valenciana de Neurologia; 2006.

- ✓ 2009: Manual de Indicadores de Calidad para los Servicios de Urgencias de los Hospitales<sup>33</sup>.
- ✓ 2010: Grupo de Estudio de Sida (GESIDA), con los Indicadores de Calidad Asistencial de GESIDA para la atención de personas infectadas por el VIH/SIDA<sup>34</sup>.
- ✓ 2011: Indicadores de calidad en Urología. Asociación Española de Urología (AEU)<sup>35</sup>.
- ✓ 2011: Indicadores de calidad para hospitales del Sistema Nacional de Salud. Sociedad Española de Calidad Asistencial (SECA)<sup>36</sup>.

---

<sup>33</sup> Roqueta F, Busca P, Chanovas M, López-Andujar L, Mariné M, Navarro A, et al. Manual de Indicadores de Calidad para los Servicios de Urgencias de los Hospitales. SEMES. Ed Grupo Saned;2009.

<sup>34</sup> vWichmann MA, Locutura J, Blanco JR, Riera M, Suárez-Lozano I, Saura RM, et al. Indicadores de calidad asistencial de GESIDA para la atención de personas infectadas por el VIH/sida. *Enferm Infecc Microbiol Clin.*2010;28(Supl 5):6-88.

<sup>35</sup> Alonso S, Díez-Rodríguez J, Guzmán P, León E, Medina J, Millán F, et al. Indicadores de Calidad Asistencial en Urología. Asociación Española de Urología; 2011.

<sup>36</sup> Parra P, Calle EJ, Ramón T, Peiró S, Meneu R. Indicadores de Calidad de Hospitales para el Sistema Nacional de Salud. Sociedad Española de Calidad Asistencial; 2011.

## **Aspectos sobre calidad: definición, dimensiones y evaluación.**

### **Definición de calidad**

En el sector sanitario se conceptúa la calidad como un fenómeno multidimensional, circunstancia que da lugar a una definición más compleja en la que se incluyen diversos conceptos como conformidad interna, prevención y participación de los consumidores, disponibilidad, aceptabilidad, registro, calidad de diseño y eficiencia de la prestación<sup>37</sup>. La definición más ampliamente aceptada es la elaborada a principios de los años noventa por el Instituto de Medicina de los EEUU (IOM), que define la calidad como “el grado en que los servicios de atención en salud incrementan la probabilidad de alcanzar un resultado deseado en salud y son consistentes con conocimientos profesionales actualizados”<sup>38</sup>.

Donabedian definió la calidad de la atención como la que se espera que maximice una medida inclusiva del bienestar del paciente, después de tener en cuenta el equilibrio de las ganancias y pérdidas esperadas que asisten al proceso de la atención en todas sus partes<sup>39</sup>. Posteriormente matizó que “sin embargo, como las consecuencias de la atención se manifiestan en un futuro que frecuentemente resulta difícil de conocer, lo que

---

<sup>37</sup> Varo J. Gestión estratégica de la calidad en los servicios sanitarios: Un modelo de gestión hospitalaria. Ed: Díaz de Santos. Madrid. 1994; p588.

<sup>38</sup> Committee on Quality on Health Care in America, Institute of Medicine. Crossing the Quality Chasm: A New Health System for the 21th Century. Washington, DC: National Academy Press; 2001.

<sup>39</sup> Donabedian, A. The quality of medical care. Science 1978;200:856-64.

se juzga son las expectativas de resultado que se podrían atribuir a la atención en el presente”<sup>40</sup>.

### ***Dimensiones de la calidad***

Las más aceptadas actualmente fueron publicadas en el año 2001 por el Instituto de Medicina de los EEUU (IOM)<sup>41</sup> y son similares a las publicadas por el Ministerio de Sanidad, que a su vez transpone el documento sobre calidad asistencial de la Unión Europea<sup>42</sup>. Las dimensiones de calidad son:

- ✓ Seguridad: evitar lesiones a los pacientes a los que se pretende ayudar, y reducir el riesgo iatrogénico.
- ✓ Efectividad: grado en que se alcanzan realmente las mejoras de salud actualmente disponibles. Es un cociente entre la mejora de las expectativas de salud con la atención que hay que evaluar (numerador) y la mejora de las expectativas de salud con la mejor atención (denominador).
- ✓ Eficiencia: capacidad de reducir el coste de la asistencia sin limitar las mejoras en el estado de salud. El numerador es la mejora de

---

<sup>40</sup> Donabedian, A. The assessment of technology and quality. A comparative study of certainties and ambiguities. In J Technol Assess Health Care 1988;4:487-96.

<sup>41</sup> Flexner A. Medical Education in the United States and Canada. A Report to the Carnegie Foundation for the Advancement of Teaching. Bulletin Number Four. New York; 1910.

<sup>42</sup> Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Plan de Calidad para el Sistema Nacional de Salud 2006-2010 [consultada 6 abril 2016]. Disponible en: [www.msssi.gob.es/organizacion/sns/](http://www.msssi.gob.es/organizacion/sns/)

las expectativas de salud con la atención que hay que evaluar, y el denominador, el coste de la asistencia.

- ✓ Optimización: equilibrio entre las mejoras de salud y los costes de consecución de esas mejoras.
- ✓ Equidad: el cuidado no debe variar en calidad según el sexo, la etnia, la ubicación geográfica o la situación socio-económica.
- ✓ Competencia técnica: prestación de servicios basados en el conocimiento científico.
- ✓ Oportunidad: atender de forma adecuada y en el momento adecuado al paciente, evitando demoras injustificadas y reduciendo la espera para la prestación.
- ✓ Aceptabilidad: atención respetuosa y sensible a las preferencias individuales de cada paciente asegurando que los valores de este guíen todas las decisiones clínicas. Incluye la accesibilidad, la relación médico paciente y el confort del paciente.
- ✓ Eficacia: capacidad de la ciencia y tecnología sanitarias para aportar mejoras en la salud, cuando se utiliza en las circunstancias más favorables.
- ✓ Valoración: grado en el que la atención sanitaria ha sido implantada y se han obtenido resultados.

## **Evaluación y monitorización de la calidad asistencial**

Según D. Healy, la evaluación de la calidad consiste en comparar la situación previamente determinada como deseable con la realidad, comprobando posteriormente su eficacia<sup>43</sup>. Donabedian hace una distinción entre los términos de evaluación, monitorización y garantía de calidad<sup>44</sup>.

La evaluación de la calidad es una investigación que se realiza para determinar si lo establecido como mejor opción de manejo se ha elegido y llevado a cabo de manera competente.

La monitorización de la calidad es obtener información continua de la práctica del sistema sanitario, determinar si se consiguen sus objetivos y en caso de no ser así, determinar las causas de error, realizar medidas correctoras y verificar su implantación.

La garantía de calidad es sinónimo de monitorización de calidad, es decir, la suma total de todo lo que hace la sociedad para salvaguardar e incrementar la calidad. Incluye conceptos como formación médica, clasificación y organización de los recursos asistenciales, financiación sanitaria, legislación específica, etc. En 1978 Donabedian publicó una revisión sobre métodos de evaluación de la calidad de la atención que analizaban procesos y resultados de la atención<sup>45</sup>.

---

<sup>43</sup> Aranaz, A; Jesús, M<sup>a</sup>. La calidad en los servicios sanitarios. Una propuesta general para los servicios clínicos. Rev Neurol 1999;29:647-651.

<sup>44</sup> Donabedian A, Ann Arbor MI. The Definition of Quality and Approaches to Its Assessment. Vol 1. Explorations in Quality Assessment and Monitoring. Health Administration Press; 1980.

<sup>45</sup> Donabedian, A. The quality of medical care. Science 1978;200:856-64.

- ✓ Evaluación del proceso:
  - Observación directa de la práctica. Resulta cara y requiere mucho tiempo. Además, puede alterar la conducta observada.
  - Estudios basados en el registro médico. Presenta la limitación de que la historia clínica debe ser completa y veraz, incluyendo la presencia o ausencia de determinados parámetros de la atención sanitaria, justificación de la cirugía si hubiera y otros procedimientos de importancia, auditorías, etc.
  
- ✓ Evaluación del resultado. Se consideran medidas más precisas y específicas siempre y cuando se realice una selección cuidadosa, de manera que correspondan con las categorías específicas de los pacientes, se puedan prevenir o lograr mediante una buena atención médica y sean valoradas después de haber corregido los factores que influyan sobre el grado de éxito que se puede esperar. Se incluyen:
  - Morbilidad, incapacidad, mortalidad y longevidad: sucesos adversos prevenibles, progresión de enfermedades prevenibles, resultados de diagnóstico específico, mortalidad y morbilidad posoperatorias, etc.
  - Atribución de responsabilidades en situaciones diversas: con o sin especificación previa de los resultados esperados.

- ✓ Evaluación que combina proceso y resultado:
  - Trayectorias: consiste en seleccionar una o más enfermedades y en seguir a los pacientes desde el momento en que se solicita la atención hasta tiempo después de terminarla.
  - Rastreadores (“tracers”): se trata de subdividir al sistema de atención médica en campos de función y de responsabilidad, y seleccionar diagnósticos o condiciones que sirvan como indicadores de la calidad de la atención.

## ***Indicadores de calidad asistencial***

### **Definición**

Los indicadores son instrumentos de medida que indican la presencia de un fenómeno o suceso y su intensidad. Se basan en un sistema de medidas cuantitativas o cualitativas repetidas que se denomina monitorización y de este modo es posible respaldar acciones, plantear objetivos y evaluar logros.

Son necesarios para poder objetivar una situación determinada y, a la vez, evaluar su comportamiento en el tiempo mediante su comparación con otras situaciones que utilizan la misma forma de apreciar la realidad. En consecuencia, sin ellos tendríamos dificultades para efectuar comparaciones.

Un indicador es en realidad un criterio de calidad que evalúa el nivel de calidad alcanzado por un equipo en un aspecto concreto de la práctica asistencial. Es útil para realizar comparaciones internas y a lo largo del tiempo. Actúan como una señal de alarma que nos advierte de situaciones de mejora potencial o bien desviaciones en la práctica asistencial y, de este modo, tienen como finalidad última identificar los problemas, para así poder incorporar ciclos de mejora que intenten solucionarlos.

Los indicadores tienen que cumplir las reglas de relevancia, precisión, sensibilidad y especificidad.<sup>46</sup>

Se define como indicador relevante aquel que identifica al indicador que todos los servicios deberían tener monitorizado, para conocer en todo momento cuál es su resultado en ese aspecto de la práctica asistencial. Es fundamental para la gestión clínica de la atención y conocer su resultado, y facilita la toma de decisiones de gestión clínica.

Cada indicador aporta información puntual y referida a un único aspecto de la atención, aunque para disponer de información suficiente que permita identificar el nivel de calidad del servicio es preciso monitorizar un grupo seleccionado de indicadores. A este último se le denomina habitualmente sistema de monitorización, en el que el indicador es la unidad básica.

Los sistemas de monitorización de indicadores se conciben como una valoración global de todo un servicio, que evalúa de forma periódica un conjunto de situaciones o eventos de la práctica y permite tener una visión de conjunto de la calidad del servicio, así como actuar en los casos en que se presenten desviaciones. Puede ser considerado y usado como cuadro de mandos de calidad del servicio. Permiten elaborar criterios de evaluación y diseñar programas de corrección.

---

<sup>46</sup> Marracino, C; Abadie, JP; Vera Figueroa, M. Indicadores para monitoreo de sistemas de atención de la salud. SACAS; 2006.

Por tanto, los indicadores de calidad son instrumentos para evaluar la calidad de la atención sanitaria y pueden aplicarse a tres elementos básicos del sistema: la estructura, el proceso y los resultados.

### **Tipos de indicadores**

✓ *Estructura.* Indicadores que miden aspectos relacionados con los recursos tecnológicos, humanos u organizativos, necesarios para la práctica asistencial, así como la disponibilidad de protocolos. La estructura es la parte más estable del sistema, cambia poco, implica recursos materiales (instalaciones, equipos y presupuesto monetario), recursos humanos (número y calificación del personal) y aspectos institucionales o gerenciales de gestión (documentación existente relacionada con procesos y organización).

Su evaluación es casi siempre fácil, rápida y objetiva, pues engloba una serie de características estáticas y previamente establecidas. No obstante, la estructura más perfecta no garantiza la calidad de la gestión hospitalaria.

✓ *Proceso.* Indicadores que evalúan la manera en que se desarrolla la práctica asistencial, realizada con los recursos disponibles, protocolos y evidencia científica. Son un conjunto de acciones entrelazadas con un objetivo definido que llevan a un resultado. Miden cómo afectan a la atención si todos los pasos de un proceso se hicieron correctamente.

Entre los indicadores de proceso más habituales se encuentran los que evalúan la calidad de documentos o formularios que deben llenarse

durante el desarrollo de la atención por los médicos u otros profesionales o técnicos de la salud. Como ejemplo específico está la evaluación de la historia clínica, documento básico donde se refleja todo el proceso del paciente durante su estancia en el hospital. La hipótesis subyacente es que si la historia clínica se evalúa de forma satisfactoria, se puede suponer que la atención que recibe el paciente es adecuada.

✓ *Resultado.* Miden las consecuencias, el resultado del proceso asistencial, en términos de complicaciones, mortalidad, ocasiones perdidas, fallos de circuitos, calidad de vida, etc.

Se refieren al beneficio que se logra en los pacientes, aunque también suele medirse en términos de daño o, más específicamente, el resultado es un cambio en la salud que puede ser atribuido a la asistencia recibida. Pero también apunta a que los resultados incluyen otras consecuencias de la asistencia, como por ejemplo el conocimiento acerca de la enfermedad, el cambio de comportamiento que repercute en la salud o la satisfacción de los pacientes. Miden la efectividad de la atención, es decir, el grado en que la atención dada al usuario produjo el efecto deseado.

Son los indicadores más usados en las organizaciones sanitarias. El análisis de los resultados de la atención de salud ofrece oportunidades para valorar eficacia, efectividad y eficiencia de las prácticas médicas, tanto de las tecnologías, como de los propios proveedores asistenciales. Dentro de los indicadores de resultados se pueden identificar dos grandes grupos, los

llamados indicadores centinela, y los indicadores basados en proporciones o de datos agrupados.

- ✓ Indicadores centinela. Son aquellos indicadores que representan un suceso lo bastante grave e indeseable del resultado de la atención, como para realizar una revisión individual de cada caso en que se produzca. Identifican la aparición de un evento grave que debe ser investigado inmediatamente. Son importantes para garantizar la seguridad del paciente, pero son menos útiles para medir el desempeño global de una institución. Los eventos centinela se caracterizan por una baja probabilidad de ocurrencia y una alta probabilidad de ser atribuibles a un fallo en la atención. En ocasiones se distingue entre “evento centinela” e “indicador centinela”. Un evento centinela es el suceso propiamente dicho, y el indicador centinela es el que resume la información de eventos considerados centinela.
- ✓ Indicadores de datos agregados (continuos o basados en tasas). Son aquellos que indican la necesidad de una revisión detallada, si la proporción de casos en que se presenta el suceso de base sobrepasa un límite considerado aceptable por los propios profesionales (umbral).

Los indicadores y los sistemas de monitorización se usan para describir una situación existente y para observar cambios o tendencias a lo largo de un periodo de tiempo.

Dado que un indicador es un instrumento de medida, cuyo resultado será tenido en cuenta en la gestión de calidad, debemos asegurarnos que sea válido, fiable y útil.

Tal y como se ha señalado, la cuantificación de los indicadores sirve para la mejora de la calidad, pero su medida nunca debe ser considerada un fin en sí misma. La etapa de medición es necesaria y, a veces, imprescindible, para determinar el nivel de calidad de la práctica asistencial.

Una vez finalizada la etapa de evaluación de los indicadores, es imprescindible poner en marcha las etapas finales del proceso, que incluyen:

- ✓ Inicio de las actividades sistemáticas de medida con la recogida y tabulación de resultados. Para ello es necesario decidir previamente qué indicadores queremos medir, la frecuencia con que se miden, que dependerá del tipo de suceso, su incidencia o el interés de la organización y la accesibilidad a la información. Ello nos permitirá estimar el nivel de cumplimiento del indicador.
- ✓ Comparación de los resultados con los estándares previamente establecidos. La comparación se establece con el estándar de referencia, que nos permite identificar situaciones subóptimas, con los resultados de mediciones anteriores (permiten valorar la evolución en el tiempo y el comportamiento del indicador) y con los resultados de otros Servicios o Unidades, permitiendo la evaluación comparativa o “benchmarking”.

- ✓ Interpretación de los resultados. Cuando el resultado de la comparación es subóptimo o existe un empeoramiento de los resultados, el indicador sirve como señal de alarma. En este caso, debe valorarse si es una situación debida al azar o estamos ante un problema o una situación susceptible de mejora. En algunas ocasiones, la causa es clara y evidente, pero en otras es necesario realizar una evaluación. Una vez identificada la causa responsable de los malos resultados, deben proponerse acciones de mejora, implantarlas y volver a realizar posteriormente una medición sistemática del indicador, observando si se han producido las mejoras requeridas.

## **Indicadores de calidad asistencial en enfermedades infecciosas en España**

### **1. Indicadores de calidad asistencial en Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC).**

A continuación se recogen los principales estudios sobre la implantación de indicadores de calidad en EPOC:

- ✓ Con el estudio IBERPOC<sup>47</sup>, se evidencia que la EPOC está infradiagnosticada.
- ✓ El estudio EPI-SCAN<sup>48</sup> realizado en 2007, hizo un análisis sobre la calidad asistencial en la EPOC y demostró la asociación entre la ausencia de diagnóstico y/o diagnóstico erróneo, y la ausencia de tratamiento o tratamiento insuficiente.
- ✓ En 2009 se publicaron unos estándares de calidad en la EPOC<sup>49</sup>, con los que se buscaba implantar unos criterios de calidad para garantizar la accesibilidad y equidad en la atención y así mejorar la calidad científico-técnica, teniendo en cuenta los recursos disponibles, a fin de lograr la satisfacción del paciente con EPOC.

---

<sup>47</sup> Sobradillo V, Miravittles M, Jiménez CA, Gabriel R, Viejo JL, Masa JF, et al. Estudio IBERPOC en España: prevalencia de síntomas respiratorios habituales y de limitación crónica al flujo aéreo. Arch Bronconeumol 1999;35:159-166.

<sup>48</sup> Soriano J B, Miravittles M, Borderías L, Duran-Tauleria E, García F, Martínez M, et al. Diferencias geográficas en la prevalencia de EPOC en España: relación con el hábito tabáquico, tasas de mortalidad y otros determinantes. Arch Bronconeumol 2010;46(10):522-530.

<sup>49</sup> Soler-Cataluña JJ, Calle M, Cosío BG, Marín JM, Monsó E, Alfageme I: Comité de Calidad Asistencial de la SEPAR; Área de trabajo EPOC de la SEPAR. Estándares de calidad en EPOC. Arch Bronconeumol 1999;35:159-166.

- ✓ La Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica (SEPAR) encargó al Comité de Calidad Asistencial la elaboración de unos estándares de calidad para el manejo de la EPOC. En 2010, se diseñó el estudio piloto VESALIO<sup>50</sup>, cuyo objetivo era la validación de dichos estándares.
- ✓ El estudio AUDIPOC<sup>51</sup>, iniciado en 2008 y publicado en 2010, ha sido la primera auditoría clínica sobre el manejo de la exacerbación en pacientes con EPOC realizada en España. El objetivo fue validar la adecuación y validez de los instrumentos de medición de las variables propuestas en la fase preliminar y fase piloto del AUDIPOC, y verificar su viabilidad en un medio complejo de diferentes hospitales. Los resultados contribuyeron a optimizar el diseño, los métodos y la organización del estudio, mejorando el adiestramiento de los responsables hospitalarios, incorporando nuevas variables y creando una oficina de coordinación y gestión del proyecto.
- ✓ La SEPAR propone elaborar unos estándares de calidad en rehabilitación pulmonar<sup>52</sup>. En esta propuesta se describen los

---

<sup>50</sup> Pellicer C, Soler-Cataluña JJ, Andreu AL, Bueso J. Calidad del diagnóstico de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica en el ámbito hospitalario. Arch Bronconeumol, 2010;46:64-9.

<sup>51</sup> Pozo-Rodríguez F, Álvarez CJ, Castro-Acosta A, Melero Moreno C, Capelastegui A, Esteban C, Hernández Carcereny C, López-Campos JL, et al. Clinical Audit of Patients Admitted To Hospital in Spain due to Exacerbation of COPD (AUDIPOC Study): Method and Organisation. Arch Bronconeumol 2010;46:349-357.

<sup>52</sup> Güell MR, Cejudo P, Rodríguez-Trigo G, Gàldiz JB, Casolve V, Regueiro M, Soler-Cataluña JJ. Estándares de calidad asistencial en rehabilitación respiratoria en pacientes con enfermedad pulmonar crónica. Arch bronconeumol.2012;48:396-404.

indicadores y se recomiendan los estándares pero no elige un grupo mínimo de indicadores de calidad que puedan utilizarse en la práctica asistencial. En un estudio reciente, Pascual<sup>53</sup>, propone 30 indicadores para su implementación en la evaluación de la calidad de la rehabilitación en los pacientes con EPOC, de entre los cuales destacamos: confirmación del diagnóstico de EPOC (indicador 7), registro del grado de severidad y el pronóstico de pacientes con EPOC (indicador 9), realización de rehabilitación pulmonar en la EPOC estable (indicador 12) y tras exacerbaciones (indicador 14), mejora de la musculatura respiratoria en base a las presiones máxima espiratoria e inspiratoria (indicador 22), cese del hábito tabáquico (indicador 26) y registro de actividad física (indicador 30).

---

<sup>53</sup> Pascual M<sup>a</sup>T. Fiabilidad y validez de los indicadores de calidad asistencial en la rehabilitación pulmonar del paciente con enfermedad pulmonar obstructiva crónica. Universidad Autònoma de Barcelona: publicación Bellaterra;2014.

## **2. Indicadores de calidad asistencial en Virus de inmunodeficiencia humana (VIH).**

En 2010 se publica el trabajo realizado por el grupo de trabajo GESIDA<sup>34</sup>, que elabora los primeros indicadores de calidad para la atención de personas infectadas por el VIH/SIDA; se preconizan 66 indicadores (estructura: 5; proceso: 45; resultados: 16) en las siguientes áreas: Condiciones estructurales, Diagnóstico y evaluación, Seguimiento e intervenciones de prevención, Seguimiento de pacientes en tratamiento, Aspectos específicos en la mujer, Comorbilidades, Hospitalización, Índices de mortalidad y Formación e investigación. En cada indicador se especifican los apartados que garantizan su validez y fiabilidad: justificación, dimensión, fórmula, explicación de términos, población, tipo, fuente de datos, estándar y comentarios. Finalmente, se seleccionaron 22 indicadores considerados como relevantes y que GESIDA entiende que todas las unidades de VIH deberían monitorizar para introducir mejoras en la práctica asistencial; de entre ellos, los más destacados son: carga viral plasmática VIH (indicador 11), determinación de subpoblaciones linfocitarias (CD4) (indicador 12), pacientes <350 CD4 sin tratamiento antirretroviral (TAR) (indicador 15), adecuación de las pautas iniciales de TAR a las guías españolas (indicador 35), carga viral indetectable (CV<50 copias) en la semana 48 de tratamiento en pacientes que inician TAR (indicador 38) y TAR en la gestante infectada por VIH (indicador 45).

### 3. Indicadores de calidad asistencial en infecciones urológicas.

La Asociación Española de Urología (AEU) publicó en 2011 un documento sobre indicadores de calidad asistencial en Urología<sup>35</sup>. Para cada indicador se especifican los apartados que garantizan su validez y fiabilidad: justificación, dimensión, fórmula, explicación de términos, población, tipo, fuente de datos, estándar y comentarios. Contiene un total de 96 indicadores distribuidos en las siguientes áreas (tabla 1):

Tabla 1: Indicadores de calidad asistencial en Urología.
Oncología urológica.
Urodinámica.
Suelo pélvico e incontinencia urinaria.
Andrología e hipertrofia benigna de próstata.
Trasplante Renal, Litiasis y patología infecciosa.
Urología pediátrica.
Endourológica.
Laparoscopia y cirugía robótica.
Otros.

En el área de litiasis/patología infecciosa se incluyen indicadores de proceso como la demora en el tratamiento de la sepsis urinaria obstructiva (indicador 65), en el que además del tratamiento antibiótico se considera

indicador de calidad la realización de derivación urinaria en menos de tres horas; o la realización de estudio radiológico básico (ecografía renal-vesical y radiografía simple) en la pielonefritis aguda no complicada (indicador 69).

#### **4. Indicadores de calidad asistencial en los Servicios de Medicina Intensiva (SMI).**

Debido a que, los errores y acontecimientos adversos son frecuentes en los Servicios de Medicina Intensiva, con incidencias de entre el 1 y el 32% según las series y la metodología empleada<sup>54</sup>, el Grupo de Trabajo de Planificación, Organización y Gestión (GTPOG) de la SEMICYUC llevó a cabo en 2005, el proyecto “Indicadores de calidad en el enfermo crítico”, con el objetivo de proponer indicadores clave en la atención del enfermo crítico, proyecto que fue actualizado en 2011. Se definieron los siguientes aspectos clave:

- ✓ Consensuar los criterios de calidad en estos pacientes.
- ✓ Facilitar a los profesionales un instrumento potente y fiable para la evaluación y la gestión clínica.
- ✓ Introducir métodos de evaluación comunes que permitan, comparar los resultados y desarrollar planes de calidad.

De un total de 120 iniciales, se seleccionaron por consenso un total de 20, considerados como más relevantes o básicos, y que la SEMICYUC entiende como de aplicación recomendable en todos los SMI. De entre los indicadores de calidad, 9 se relacionan con la infección (tabla 2):

---

<sup>54</sup> Martín M.C, Cabré L.I, Ruiz J, Blanch L.I, Blanco J, Castillo F, et al. Indicadores de calidad en el enfermo crítico. Medicina Intensiva. 2008;32:23-32.

**Tabla 2: Indicadores de calidad en los SMI relacionados con la infección.**

Bacteriemia relacionada con catéter venoso central (CVC) <4 episodios/1.000 días de CVC.
Infección del tracto urinario relacionada con sonda uretral <6 episodios/1.000 días de sondaje.
Neumonía asociada a ventilación mecánica <9 episodios/1.000 días de ventilación mecánica.
Manejo precoz de la sepsis/shock séptico >95%.
Tratamiento antibiótico empírico inadecuado en la infección nosocomial <10%.
Infecciones por <i>Staphylococcus aureus</i> resistente a meticilina <0,4‰.
Indicación de aislamientos en el 100%.
Administración de corticoides en el shock séptico >95%.
Inicio precoz de antibioterapia en la sepsis grave del 100%.

La monitorización de indicadores relacionados con la seguridad del enfermo facilita el reconocimiento y permite identificar muchas de las condiciones latentes y acontecimientos adversos, tanto por comisión como por omisión, que pueden ocurrir en los SMI.

## 5. Indicadores de calidad asistencial en el Servicio de Urgencias (SU).

Uno de los temas más estudiados en las últimas décadas en todo el mundo, como factor principal de afectación de la calidad asistencial, es la calidad de atención en los SU. Se ve afectada por factores propios de la institución, financieros, funcionales y estructurales, y por factores externos a la misma, entre ellos el déficit de capacitación de los recursos humanos, menor número de camas de ingreso hospitalario, y demanda creciente de estos servicios, contribuyendo todo ello a su saturación<sup>55</sup>. Esto conlleva consecuencias negativas, como el aumento de los tiempos de espera en el SU, peores resultados en la atención, retrasos en la efectividad del tratamiento e incluso aumento de la mortalidad<sup>56,57</sup>.

En la búsqueda de soluciones, se han propuesto definiciones y escalas para medir la saturación del sistema<sup>58</sup>. Pines propone una definición operacional: un SU está saturado cuando la inadecuación de los recursos para cubrir las necesidades de la demanda lleva a una reducción de la calidad en la atención<sup>59</sup>.

---

<sup>55</sup> Pahissa GE. Evaluación de la disponibilidad de indicadores de calidad en demanda espontánea como herramientas de gestión en un hospital universitario. Fundación Sanatorio Güemes;2013.

<sup>56</sup> Guttman A, Schull M, Vermeulen M, Stukel T. Association between waiting times and short term mortality and hospital admission after departure from emergency department: population based cohort study from Ontario, Canada. *BMJ* 2011;342:d2983.

<sup>57</sup> Magid D, Sullivan A, Cleary P, Rao S, Gordon J, Kaushal R, et al. The Safety of Emergency Care Systems: Results of a Survey of Clinicians in 65 US Emergency Departments. *Ann Emerg Med*.2009;53:715-723.

<sup>58</sup> Hwang U, McCarthy ML, Aronsky D, Asplin B, Crane PW, Craven CK, et al. Measures of crowding in the emergency department: A systematic review. *Acad Emerg Med* 2011; 18:527-538.

<sup>59</sup> Pines J. Moving closer to an operational definition for ED crowding. *Acad Emerg Med* 2007;14:382-383.

En 2011 se publicaron las recomendaciones de la Academic Emergency Medicine<sup>60</sup> sobre líneas prioritarias de investigación para salvaguardar la seguridad del paciente ante la saturación del SU. Las dividieron en conocimiento básico, ciencia aplicada y conocimiento teórico.

---

<sup>60</sup> Fee C, Hall K, Bradley J, Stephens R, Cosby K, Fairbanks R, et al. Consensus-based Recommendations for Research Priorities Related to Interventions to Safeguard Patient safety in the Crowded Emergency Department. Acad Emerg Med 2011;18:1283-1288.

## **6. Indicadores de calidad en programas de optimización del uso de antimicrobianos en los hospitales (PROA)<sup>61</sup> y en infecciones relacionadas con la asistencia sanitaria (PIRASOA)<sup>62</sup>.**

El PROA ha sido definido como la expresión de un esfuerzo mantenido de una institución sanitaria por optimizar el uso de antimicrobianos en pacientes hospitalizados con la intención de: a) mejorar los resultados clínicos de los pacientes con infecciones; b) minimizar los efectos adversos asociados a la utilización de antimicrobianos (incluyendo aquí la aparición y diseminación de resistencias); y c) garantizar la utilización de tratamientos coste-eficaces<sup>63</sup>. Es un programa de calidad en el que la verificación de sus objetivos reside en la medición de indicadores, pero, a menudo, se ha confundido la obtención de determinados indicadores relativamente accesibles (porcentaje de resistencias, consumo de antibióticos) con los propios objetivos de los programas y no han definido objetivos clínicos por haber buscado el apoyo institucional en función de resultados económicos. La mayor parte de los estudios sobre el impacto del PROA en el consumo de antibióticos y sobre todo en la resistencia

---

<sup>61</sup> Rodríguez-Baño J, Paño-Pardo JR, Alvarez-Rocha L, Asensio A, Calbo E, Cercenado E, et al. Programas de optimización de uso de antimicrobianos (PROA) en hospitales españoles: documento consenso GEIH-SEIMC, SEFH y SEMPSPH. *Enferm Infecc Microbiol Clin*.2012;30(1):22.e1-22.e23.

<sup>62</sup> Servicio Andaluz de Salud. Consejería de Salud. Junta de Andalucía. Programa PIRASOA: Programa integral de prevención, control de las infecciones relacionadas con la asistencia sanitaria y uso apropiado de los antimicrobianos. 2014 Enero [consultada 18 junio 2016]. Disponible en: <http://www.juntadeandalucia.es/fundacionprogresoysalud/formacion-elearning/course/view.php?id=47>.

<sup>63</sup> Mc Dougall C, Polk RE, Antimicrobial stewardship programs in health care systems. *Clin Microbiol Rev*. 2005;18:638-56.

antimicrobiana tienen limitaciones metodológicas, debido a la dificultad de diseñar estudios controlados para evaluar el impacto de las intervenciones sanitarias<sup>64</sup>.

En la tabla se muestra una relación de indicadores a monitorizar:

**Tabla 3 : Indicadores de resultado clínico del uso de antimicrobianos.**

- 1) Seguridad:** demostrar que la intervención es capaz de reducir el consumo de antimicrobianos sin perjudicar resultados clínicos.
- 2) Aceptación:** Aceptación y satisfacción por parte de los prescriptores.
- 3) Efectos adversos del uso de antimicrobianos.**
- 4) Efectos adversos grado III o IV.**
  - Incidencia de diarrea asociada a *Clostridium difficile*.
  - Incidencia de cuadros de hipersensibilidad.
  - Incidencia de neurotoxicidad.
- 5) Pronóstico de infecciones tratadas con antimicrobianos.**
- 6) Mortalidad (precoz, global; bruta, atribuible), curación y/o estancia hospitalaria en pacientes con:**
  - Sepsis, sepsis grave, shock.
  - Neumonía comunitaria.
  - Meningitis comunitaria.
  - Bacteriemia (global o por determinados microorganismos).
  - Neumonías asociada a ventilación mecánica.
  - Infección de localización quirúrgica profunda o de órgano/espacio.
  - Fiebre y neutropenia.

La Consejería de Salud y Bienestar Social y el Sistema Andaluz de Salud, aprobaron en Febrero de 2013 y se inició en 2014, un programa institucional que denominaron PIRASOA: Programa integral de prevención,

---

<sup>64</sup> Ramsay C, Brown E, Hartman G, Davey P. Room for improvement: a systematic review of the quality of evaluations of interventions to improve hospital antibiotic prescribing. *J Antimicrob Chemother.* 2003;52:764-71.

control de las infecciones relacionadas con la asistencia sanitaria (IRAS) y uso apropiado de los antimicrobianos<sup>62</sup>. El objetivo fundamental ha sido la reducción de la incidencia de IRAS y la optimización del uso de antimicrobianos. El ámbito de aplicación es el Sistema de Salud Pública Andaluz, con Atención Hospitalaria y Atención Primaria, integra el subprograma de IRAS y el del PROA y se desarrolla por equipos multidisciplinares coordinados por la Dirección Médica de cada centro. Es un programa evaluable, con indicadores comunes, y estandarizados, que permite la comparación, el análisis periódico y la auditoría de los datos.

Los indicadores se resumen en la tabla 4:

**Tabla 4: Indicadores del programa PIRASOA.**

**1) Tasa de tratamientos antibióticos inadecuados:**

número de asesorías con al menos una respuesta incorrecta/ número total de asesorías.

**2) Dosis diaria definida (DDD)/1000 habitantes/día.**

**3) Densidad de Resistencias:**

número de aislamientos *Escherichia coli* resistente (a quinolonas, cefalosporinas 3ª y BLEE) x pacientes en las muestras enviadas por Atención Primaria/100.000 habitantes/día.

**4) Coste directo en antimicrobianos:** PVP (precio venta al público) ajustado a los cambios de precio, tomando como referencia el precio del período basal.

**5) Efectividad:** Número de ingresos por causas infecciosas en hospitales de los distritos de Atención Primaria. Específicamente NAC, ITU e infección de piel y partes blandas.

**6) Aceptación del programa:** Definido por la tasa de respuesta positiva a la pregunta de la encuesta de satisfacción “te ha resultado útil la asesoría”.

**7) Continuidad del programa:** Definido por el mantenimiento en todos los objetivos de la tendencia positiva en los resultados durante el período de intervención.

## HOSPITALIZACIÓN EVITABLE E INGRESOS INADECUADOS

La racionalización del sistema sanitario consiste en definir y tratar al paciente según su necesidad en el nivel asistencial que precisa, evitando utilidades innecesarias de otros servicios y/o niveles sanitarios, que en algunos casos deben entrar en juego puesto que el sistema sanitario debe dar respuesta a las enfermedades de la población. Así, han ido surgiendo los conceptos de ingresos hospitalarios evitables e ingresos no adecuados los cuales, aunque pueden parecer conceptos similares, conllevan algunas connotaciones que los diferencian.

### ***Hospitalización evitable***

El concepto de hospitalización evitable (“avoidable hospitalization”), también llamada hospitalización por patologías sensibles a cuidados ambulatorios (en inglés, ACSC) surge en los EEUU a finales de la década de los ochenta. Se refiere a los problemas de salud en que una atención ambulatoria (AP) apropiada en tipo, localización, intensidad, oportunidad y efectividad puede ayudar a disminuir los riesgos de hospitalización, mediante la prevención primaria (ej: enfermedades, como el tétanos, para las que existe una vacuna efectiva), el diagnóstico precoz y tratamiento (ej: neumonía) o el control y seguimiento (ej: enfermedad pulmonar obstructiva crónica)<sup>65,66</sup>.

---

<sup>65</sup> Alberquilla A, Fuentes C, Severiano S. Hospitalización evitable por Ambulatory Care Sensitive Conditions (ACSC) en la Comunidad de Madrid. Reflexiones sobre su uso como medida de

El principal objetivo que se persigue con este indicador es el estudio e identificación de problemas de accesibilidad. La idea que subyace es que las tasas de hospitalización por ACSC son más altas donde hay menos acceso a la atención extrahospitalaria<sup>67</sup>. De hecho, en muchos de los estudios realizados en los EEUU se han encontrado diferencias en las tasas de ACSC dependiendo de factores relacionados con la accesibilidad a la atención ambulatoria. Otros factores que hay que tener en cuenta como causas de variabilidad de ingresos por ACSC son los factores externos que las condicionan, tasas altas de morbilidad en la población general para ACSC, zonas de menor nivel socioeconómico o en grupos poblacionales con menor cobertura del seguro sanitario<sup>68</sup>, distribución etaria de la población, educación sanitaria del paciente y el estilo de práctica médica. Un estudio realizado por Jiang et al 2002 sobre los cuidados de la mujer en hospitales de EEUU, reveló que los motivos de ACSC más frecuentes tanto en hombres como en mujeres fueron la insuficiencia cardíaca, neumonía y EPOC, mientras que las ACSC por ITU fueron 2 veces más frecuentes en las mujeres.

El “National Health Service” del Reino Unido ha propuesto utilizar las tasas de hospitalización por algunos ACSC como indicador de calidad de la

---

resultado de la atención primaria. *Rev Administración Sanit* 2003; 1(4): 657-78.

<sup>66</sup> Fleming ST. Primary care, avoidable hospitalization, and outcome of care: a literature review and methodological approach. *Med Care* 1995;52(1): 88-108.

<sup>67</sup> Billings J, Zeitel L, Lukomnik J, Carey TS, Blank AE, Newman L Impact of socioeconomic status on hospital use in New York City. *Health Affairs*. . 1993;Spring:162–173.

<sup>68</sup> Parchman ML, Culler SD Preventable hospitalizations in primary care shortage areas: An analysis of vulnerable Medicare Beneficiaries. *Arch Fam Med*. . 1999;8:487–491

AP, lo que no ha estado exento de controversia, dada la posible influencia de factores relacionados con el hospital ajenos al control del primer nivel asistencial<sup>69</sup>. Se ha argumentado que, al menos en parte, las diferencias entre poblaciones pudieran explicarse por distintos patrones de morbilidad o por distintas culturas de utilización de servicios, más por la capacidad de la AP de resolver problemas de la AP<sup>70</sup>.

En España, las tasas de hospitalización por ACSC podrían ser distintas a las detectadas en EEUU. En el estudio de Alfonso et al<sup>71</sup>, el 16% del total de ingresos hospitalarios en España en el año 2000 fueron hospitalizaciones evitables, y el hospital tuvo que dar respuesta a estos enfermos que en principio no se pudieron controlar adecuadamente en la atención primaria. Por una parte, en un sistema de salud de cobertura universal, los problemas de accesibilidad a la AP deberían ser mínimos, aunque no pueden descartarse. Por otra parte, el concepto de AP no se corresponde con el americano de “ambulatory care” (atención ambulatoria)<sup>72</sup>. Actualmente, la definición de ACSC más aceptada en nuestro entorno es la de problemas de salud que se pueden prevenir mediante una AP oportuna, efectiva, mantenida en el tiempo y que disponga

---

<sup>69</sup> Giuffrida A, Gravelle H, Roland M Measuring quality of care with routine data: avoiding confusion between performance indicators and health outcomes. *BMJ*. . 1999;319:94–98.

<sup>70</sup> Bindman AB, Grumbach K, Osmond D, Komaromy M, Vranizan K, Luire N, et al. Preventable hospitalizations and Access to health care. *JAMA* 1995;274:305-311.

<sup>71</sup> Alfonso JL, Sentís J, Blasco S, Martínez I. Characteristics of avoidable hospitalization in Spain. *Med Clin (Barc)* 2004; 122: 653-658.

<sup>72</sup> Caminal J, Starfield B, Sánchez E, Casanova C, Morales E. The role of primary care in preventing ambulatory care sensitive conditions. *Eur J Public Health*. 2004;14:246-51.

de la red social de apoyo necesaria para garantizar los cuidados en la comunidad<sup>73</sup>. Se considera un indicador de calidad indirecto de AP y directo de un volumen de actividad hospitalaria potencialmente prevenible mediante cuidados oportunos, efectivos y mantenidos en el tiempo en el primer nivel asistencial<sup>74</sup>. También se ha propuesto este indicador para evaluar la coordinación y el reparto de funciones entre el hospital y la AP<sup>75</sup>.

Los listados de ACSC se identifican a partir de los diagnósticos de alta hospitalaria, codificados según la Clasificación Internacional de Enfermedades, novena revisión, Modificación Clínica (CIE-9-CM). Los diferentes estudios identifican una gran diversidad y formas de presentación de listados de ACSC que va desde la identificación individual de códigos CIE-9, a la agrupación de varios de ellos según epígrafes de patologías (ej: el epígrafe 'neumonía' como ACSC incluye los códigos CIE-9: 481, 482.2, 482.3, 482.9, 483, 485, 486). Para garantizar la validez, fiabilidad y representatividad de las tasas de hospitalización, los listados deberán adaptarse a cada ámbito de estudio.

Recientemente, se realizó un estudio utilizando metodología Delphi para adaptar las clasificaciones americanas al entorno español y para validar las ACSC en la organización sanitaria de España<sup>64</sup>. El estudio utilizó los

---

<sup>73</sup> Bermúdez-Tamayo C, Márquez-Calderón S, Rodríguez del águila MM, Perea-Milla López E, Ortiz Espinosa J. Características organizativas de la Atención primaria y hospitalización por los principales ambulatory care sensitive conditions. *Aten Primaria* 2004; 33 (6): 305-11.

<sup>74</sup> Caminal J, Munder X, Ponsà JA, Sanchez E, Casanova C. Las hospitalizaciones por ambulatory care sensitive conditions: selección del listado de códigos de diagnóstico válidos para España. *Gac Sanit* 2001;15:128-41.

<sup>75</sup> Caminal J, Silvestre F. Actividad hospitalaria, pacientes y atención primaria. *Rev Calidad Asistencial*. 2003;18:164-70.

criterios de selección propuestos por Solberg et al (1990)<sup>76</sup> y Weissman et al (1992)<sup>77</sup>. Estos criterios se resumen en la tabla 5:

**Tabla 5: Criterios de selección de los códigos de ACSC.**

Existencia de estudios previos.

Tasa de hospitalización  $\geq 1/10.000$  o “problema de salud importante”.

Claridad en la definición y codificación de los casos.

Hospitalización potencialmente evitable con los cuidados proporcionados por la AP que garanticen la cobertura asistencial por edad, sexo y tipo de atención.

Hospitalización necesaria cuando el problema de salud aparece.

Para validar la evaluación de las ACSC y poder así medir la efectividad de la AP bajo los criterios de selección, el estudio puso de manifiesto la unanimidad en la inclusión de este problema de salud. A pesar de presentar en España una tasa inferior a 1/10.000, los expertos del estudio lo consideraron un problema de salud pública importante, ya que es fácilmente evitable mediante una intervención de eficacia probada, hace referencia a la claridad en la definición y codificación, ya que no se observó ningún motivo de confusión, en relación al papel de la AP, lo que minimiza el

---

<sup>76</sup> Solberg LI, Peterson KE, Ellis RW, et al. The Minnesota Project: a focused approach to ambulatory quality assesment. *Inquiry* 1990; 27:359-367.

<sup>77</sup> Weissman JS, Gatsonix C, Epstein AM Rates of avoidable hospitalization by insurance status in Massachusetts and Maryland. *JAMA*. . 1992;268:2388–2394.

efecto de la diversidad de factores relacionados con la hospitalización y garantiza el análisis de la variabilidad entre zonas o áreas básicas de salud.

La fortaleza del listado ACSC es que minimiza el efecto de los factores ajenos al control de la AP, como las características clínicas de los pacientes, la variabilidad de la práctica clínica hospitalaria, o las políticas de admisión de los centros.

El resultado de este proceso de adaptación y validación es un listado restringido a 35 entidades patológicas, en 13 grupos de enfermedades y 113 códigos CIE-9<sup>78</sup> y que se recoge en la tabla 6:

---

<sup>78</sup> Caminal J, Munder X, Ponsà JA, Sanchez E, Casanova C. Las hospitalizaciones por ambulatory care sensitive conditions: selección del listado de códigos de diagnóstico válidos para España. Gac Sanit 2001;15:128-41.

**Tabla 6: Listado de ACSC para medir la capacidad de resolución de la AP.**

Patología infecciosa que se puede prevenir (por inmunización u otras medidas preventivas).

Sífilis congénita.

Tuberculosis.

Diabetes.

Trastornos del metabolismo hidroelectrolítico.

Infecciones otorrinolaringológicas/infecciones agudas de las vías respiratorias altas.

Enfermedad cardiovascular e hipertensión.

Insuficiencia cardíaca.

Neumonía.

Úlcera sangrante o perforante.

Apendicitis con perforación.

Infecciones del tracto urinario. Pielonefritis aguda.

Enfermedad pélvica inflamatoria.

Los expertos que participaron en la elaboración de este listado también asignaron códigos que identificaban problemas de salud sensibles a cuidados de AP (criterio 4) aunque no cumplieran el criterio de hospitalización (criterio 5). Esta decisión se fundamenta en que los problemas de salud que identifican pueden servir de instrumento para identificar diferencias en el reparto de funciones dentro de la organización sanitaria, así como para medir la coordinación entre el hospital y la AP<sup>79</sup>.

---

<sup>79</sup> Caminal J, Starfield B, Sánchez E, Casanova C, Morales E. The role of primary care in preventing ambulatory care sensitive conditions. *Eur J Public Health*. 2004;14:246-51.

Todos los códigos de diagnóstico fueron considerados sensibles a diferentes actuaciones del primer nivel asistencial, aunque el tipo de intervención y el volumen potencial de hospitalizaciones reducibles varía en función del problema de salud que se trate. Por ejemplo, la prevención primaria mostró ser la intervención fundamental para la difteria (prevenible mediante la inmunización), la fiebre reumática (mediante el diagnóstico precoz y el tratamiento del precursor de la enfermedad), la infección del tracto urinario o la neumonía (interviniendo en los estadios iniciales del curso natural de la infección).

Tras este estudio, se espera que las hospitalizaciones sean esencialmente eliminadas, excepto en grupos de población especiales en los que la intervención sanitaria es todavía incipiente, como los inmigrantes procedentes de países en vías de desarrollo, o en caso de enfermedades infecciosas prevenibles mediante inmunización<sup>80</sup>. Sin embargo, en la patología crónica, el resultado no es tanto la eliminación como la disminución de las complicaciones agudas o crónicas (p.e., coma o gangrena en los pacientes diabéticos) o la reducción de los reingresos hospitalarios, y la reducción de la estancia media (p.e., insuficiencia cardíaca). Para una misma enfermedad, el impacto de la actuación de la AP se puede medir de forma más inmediata (p.e., evitar la hospitalización por coma diabético) o a

---

<sup>80</sup> Caminal J, Martín Zurro A. Sobre la contribución de la atención primaria a la capacidad resolutoria del sistema de salud y su medición. *Atención Primaria*. 2005. Volumen 36(8). Págs. 456-461.

más largo plazo (p.e., evitar la amputación de alguna parte de las extremidades inferiores por gangrena)<sup>81</sup>.

A menudo, el impacto de la actuación de la AP en la prevención de la hospitalización aparece muy distante a la intervención inmediata y la hace difícilmente comprensible si pensamos en términos de percepción de los profesionales evaluados con el indicador. De esta forma el indicador favorece la cultura del trabajo a largo plazo, tan difícilmente aceptada y reconocida en la sociedad actual dominada por la cultura de la inmediatez.

Finalmente, hay que mencionar que en algunos de ACSC, como la bronquitis aguda, la hospitalización puede considerarse inadecuada desde el punto de vista de la necesidad de ingreso. En este punto surge la controversia y confusión entre hospitalización evitable y hospitalización inapropiada. Este último concepto fue introducido por la aplicación del "Appropriateness Evaluation Protocol" (AEP)<sup>82</sup>.

En España, la experiencia con este indicador ha estado restringida territorialmente y ha utilizado las ACSC como macroindicador. Caminal et al<sup>83</sup> observaron que las ACSC representaban el 13% del total de ingresos y el 16% de las estancias hospitalarias. Según este estudio, la estancia media de los ingresos por ACSC fue ligeramente superior a 8,5 días, respecto a la

---

<sup>81</sup> Caminal J, Starfield B, Sánchez E, Casanova C, Morales E. The role of primary care in preventing ambulatory care sensitive conditions. *Eur J Public Health*. 2004;14:246-51.

<sup>82</sup> Billings J, Zeitel L, Lukomnic J, Carey TS, Blank AE, Newman L. Impact of socioeconomic status on hospital use in New York City. *Health Affairs* 1993; 12:162-73.

<sup>83</sup> Caminal J, Munder X, Ponsà JA, Sanchez E, Casanova C. Las hospitalizaciones por ambulatory care sensitive conditions: selección del listado de códigos de diagnóstico válidos para España. *Gac Sanit* 2001;15:128-41.

media global de 7 días. Además, la mitad de los ingresos inadecuados eran generados por mayores de 65 años y, en un alto porcentaje, eran pacientes con enfermedades agudas como neumonía, pielonefritis e insuficiencia cardíaca.

Las aplicaciones principales a señalar del indicador ACSC serían:

- ✓ Utilización como indicador indirecto de la capacidad resolutive de la AP y como medida de reparto de funciones entre niveles asistenciales y de coordinación entre los mismos<sup>84</sup>
- ✓ Retorno de la información a los profesionales de la salud, tanto de la AP como de la Atención Especializada, a fin de modificar ciertas prioridades y líneas de trabajo<sup>85</sup>.
- ✓ Reducción de las hospitalizaciones potencialmente evitables, lo que supondría una mejora de la calidad y los costes del sistema sanitario<sup>86</sup>.

No obstante, este indicador no está exento de limitaciones. A las ya señaladas, cabe añadir las distintas culturas de la utilización de la AP<sup>87,88</sup> la

---

<sup>84</sup> Caminal J, Silvestre F. Actividad hospitalaria, pacientes y atención primaria. *Rev Calidad Asistencial*. 2003;18:164-70.

<sup>85</sup> Prados A. La medida de la efectividad de los servicios sanitarios de atención primaria. Comunicación presentada al Taller IX Congreso de la Sociedad Española de Salud Pública y Administración Sanitaria; 2001 Nov 22-24; Zaragoza (España).

<sup>86</sup> Soulen JL, Duggan AK, Deangelis CD. Identification of potentially avoidable pediatric hospital use: admitting physician judgment as a complement to utilization review. *Pediatrics* 1994(4),421-424.

<sup>87</sup> Reid F, Cook D, Majeed A. Explaining variation in hospital admission rates between general practices: cross sectional study. *BMJ* July 1999;319:98-103.

<sup>88</sup> Giuffrida A, Gravelle H, Roland M Measuring quality of care with routine data: avoiding confusion between performance indicators and health outcomes. *BMJ*.1999;319:94-98.

existencia de comorbilidades y la diferenciación entre la patología aguda y la crónica. Existe una clara relación entre las ACSC crónicas y la AP, pero tal asociación no es tan clara en el caso de ACSC agudas. Como ejemplo, cabe señalar que la hospitalización por descompensación diabética en un paciente ya diagnosticado de diabetes mellitus, podría ser evitable desde AP, mientras que difícilmente se puede evitar el ingreso de un paciente sano que debuta con cetoacidosis.

Otra limitación es la derivada de la utilización de la base de datos hospitalaria “Conjunto Mínimo de Datos de Alta Hospitalaria” (CMBD-AH) para fines distintos a los prediseñados. Caminal et al, en 2002, proponen incorporar la variable “proveedor de servicios de AP”. El motivo es la dificultad para asignar la zona de salud a las hospitalizaciones en los municipios con más de una unidad sanitaria territorial básica<sup>89</sup>.

A pesar de estas limitaciones, las ACSC constituyen una línea de investigación relativamente reciente, y que resulta novedosa al evaluar la AP con datos hospitalarios. Si tenemos en cuenta el largo proceso de conceptualización, validación, aplicación y aceptación que requiere cualquier tipo de indicador, podríamos concluir, como señalan Caminal et al<sup>90</sup>, que la controversia y el debate que el indicador está generando en nuestro país son positivos y alientan nuevas vías de investigación. Sin olvidar el beneficio

---

<sup>89</sup> Caminal J, Sánchez E, Moraes M, Peiró R, Márquez S. Avances en España en la investigación con el indicador “Hospitalizaciones por enfermedades sensibles a cuidados de Atención Primaria”. Rev. Esp. Salud Pública 2002;76:189-196.

<sup>90</sup> Caminal J, Silvestre F. Actividad hospitalaria, pacientes y atención primaria. Rev Calidad Asistencial. 2003;18:164-70.

marginal que representa el manejo del CMBD-AH para dirigir intervenciones de mejora en la calidad y la coordinación asistencial para el sistema sanitario.

### ***Hospitalización inadecuada***

El ingreso inadecuado se define como la utilización del recurso hospitalario cuando clínicamente el paciente podría ser atendido en un ámbito asistencial de menor complejidad<sup>91</sup>. Este concepto incluye problemas en la programación quirúrgica, para la realización y obtención de resultados de pruebas complementarias, pautas conservadoras de altas hospitalarias, problemas sociofamiliares o falta de recursos alternativos a la hospitalización convencional, que dificultan el alta, una vez que ésta se ha producido. Los estudios españoles demuestran que, los problemas de organización hospitalaria cuando el paciente ya no requiere proseguir con el ingreso, y pautas de hospitalización conservadoras, son las causas de la mayor parte de las hospitalizaciones inadecuadas<sup>92,93</sup>. En todo caso se deduce que, la utilización inapropiada del ingreso hospitalario es atribuible fundamentalmente a causas internas de la organización de los centros y/o áreas sanitarias y con menos frecuencia a las características de los pacientes.

Existen instrumentos desarrollados para medir el uso inapropiado de la hospitalización, como el Appropriateness Evaluation Protocol (AEP), el Oxford Bed Study Instrument (OBSI) y el adeQhos®. El más conocido es el

---

<sup>91</sup> Peiró S, Portella E. Identificación del uso inapropiado de la hospitalización: la búsqueda de la eficiencia. *Med Clin (Barc)* 1994;103:65-71.

<sup>92</sup> Lorenzo S. Revisión de utilización de recursos. Estudios realizados en España. *Rev Calidad Asistencial* 1997;12:140-6.

<sup>93</sup> Meneu R, Peiró S. La revisión del uso inapropiado de la hospitalización en España: ¿de la comunicación científica a la utilización práctica?. *Todo Hospital* 1997;134:53-60.

AEP<sup>94</sup>, que utiliza un conjunto de criterios explícitos y objetivos que permiten juzgar la necesidad clínica del ingreso hospitalario a partir de la revisión de historias clínicas. La escala presenta versión en español validada<sup>95</sup>, es de uso relativamente sencillo y consta de 16 criterios diseñados para juzgar la necesidad de admisión hospitalaria el día del ingreso. Los diez primeros tienen relación con la gravedad del paciente y los seis restantes hacen referencia al uso de los servicios clínicos que necesita el paciente. El cumplimiento de un único criterio es suficiente para considerar el ingreso como adecuado. En la siguiente tabla se muestran los criterios utilizados por el AEP:

---

<sup>94</sup> Gertmann PM, Restuccia JD. The Appropriateness Evaluation Protocol: a technique for assessing unnecessary days of hospital care. *Med Care* 1981-,19:855-71.

<sup>95</sup> Peiró S, Meneu R, Roselló ML, Portella E, Carbonell R, Fernández G, et al. Protocolo de evaluación del uso inapropiado de la hospitalización. Validación de la versión española. *Med Clin (Barc)* 1996;107:124-9.

Tabla 7: Criterios de adecuación utilizados por el AEP.

<p>Intervención realizada en quirófano ese mismo día.</p> <p>Intervención el día siguiente que requiere consulta o evaluación preoperatoria en hospital.</p> <p>Cateterización cardíaca ese día.</p> <p>Angiografía ese día.</p> <p>Biopsia de órgano interno ese día.</p> <p>Toracocentesis o paracentesis ese día.</p> <p>Procedimientos invasores del sistema nervioso central ese día.</p> <p>Día inmediatamente posterior a la intervención quirúrgica o procedimientos (criterios 3 al 7).</p> <p>Terapéutica respiratoria y/o ventilación mecánica por inhalación al menos tres veces al día.</p> <p>Terapéutica parenteral: administración endovenosa de líquidos intermitente o continua.</p> <p>Monitorización de constantes, al menos de 30 en 30 min, durante un mínimo de 4 horas.</p> <p>Inyecciones intramusculares o subcutáneas al menos dos veces al día.</p> <p>Medición del balance hídrico.</p> <p>Tratamiento de heridas quirúrgicas mayores y drenajes.</p> <p>Monitorización por una enfermera al menos tres veces/día bajo la orientación de un médico.</p> <p>Incapacidad de orinar/defecar en las últimas 24 horas no atribuible a problemas neurológicos.</p> <p>En las 48 horas previas:</p> <p>Trasfusión debida a pérdida de sangre.</p> <p>Fibrilación ventricular o evidencia electrocardiográfica de isquemia aguda.</p> <p>Temperatura de &gt;38°C (rectal)/37,5°C (axilar), no relacionada con el motivo del ingreso.</p> <p>Coma.</p> <p>Estado confusional agudo (excepto debido a síndrome de abstinencia alcohólica).</p> <p>Síntomas o signos debidos a perturbaciones hematológicas agudas.</p> <p>Dificultades neurológicas agudas progresivas.</p>
--

La escala OBSI sigue las características del AEP aunque utiliza la entrevista con las enfermeras y médicos en lugar de revisar historias clínicas, es más sencillo aunque su uso es escaso y su validación débil<sup>96</sup>.

El adeQhos® se desarrolló a partir de los dos instrumentos preexistentes, EAP y OBSI, ha sido diseñado para la identificación de la inadecuación de la estancia hospitalaria por los propios clínicos durante el pase de visita. Consta de cuatro apartados: datos identificativos, siete criterios de evaluación de la adecuación de la estancia, juicio clínico y listado de causas de inadecuación. Los autores<sup>97</sup> sostienen que existe un elevado grado de concordancia global con el AEP, una elevada especificidad y una baja sensibilidad. Es un instrumento útil para valoraciones rápidas del porcentaje de utilización inadecuada en los servicios clínicos y, sobre todo, para intervenciones concurrentes de reducción de la inadecuación en las que se busque la participación de los servicios implicados.

En España, el porcentaje de pacientes que no cumplían los criterios de adecuación del ingreso en los servicios de Medicina Interna, se sitúan entre el 13-17%. Este porcentaje suele ser menor en los pacientes de mayor edad y en los multiingresadores<sup>98,99</sup>. La utilización de protocolos como el

---

<sup>96</sup> Burgess CD. Are short-stay admissions to an acute general medical unit appropriate? Wellington Hospital experience. *NZ Med J* 1998;111:314-5.

<sup>97</sup> Antón P, Peiró S, Aranaz J, Calpena R, Company A. AdeQhos, un instrumento para la evaluación de la adecuación de la hospitalización en el pase de visita. *Rev Cal Asis* 2002;17(8):591-9.

<sup>98</sup> Rodríguez-Vera FJ, Alcoucer MR, Rodríguez FJ, Camacho T, Colchero J, Pujol E. Adecuación de los ingresos en un servicio de medicina interna de un hospital de segundo nivel. *An Med Interna (Madrid)* 1999;16:277-280.

<sup>99</sup> Mirón JA, Orosco JA, Alonso M, Sáenz MC. Estimación de ingresos y estancias inadecuadas en un hospital comarcal. *Rev Clin Esp* 2000;200:654-658.

AEP pretende cuantificar los ingresos y estancias que se producen en hospitales de agudos y cuáles podrían haber sido atendidas en ámbitos asistenciales diferentes, ya fuese en el medio ambulatorio, hospitales de crónicos, residencias asistidas, hospitales de día o asistencia domiciliaria. No obstante, no está exenta de limitaciones, al no considerar la variabilidad de la práctica médica, la inexistencia de un soporte social, las distancias del domicilio del paciente, la disponibilidad de recursos en la zona o las expectativas de los pacientes y sus familiares<sup>100</sup>. Ollero M<sup>101</sup> considera que, el AEP puede ser una herramienta de gestión interna útil para analizar los resultados de los cambios organizativos, pero no sirve como herramienta de gestión clínica para evaluar el trabajo en equipo de la atención primaria con la especializada.

Zambrana et al<sup>102</sup> demostraron que una estancia hospitalaria prolongada, el efecto de la “semana de 40 horas” y el diagnóstico clínico al ingreso, son los factores que con mayor fuerza determinan la inadecuación de las estancias en un servicio de medicina interna. Trabajos como éste muestran una realidad en muchos hospitales españoles, como es la utilización de la hospitalización a modo de respuesta a los déficits organizativos y de planificación del hospital y de su área sanitaria. El desarrollo de alternativas a la hospitalización convencional (unidades de

---

<sup>100</sup> Peiró S, Portella E. Identificación del uso inapropiado de la hospitalización: la búsqueda de la eficiencia. *Med Clin (Barc)* 1994;103:65-71.

<sup>101</sup> Ollero M. Adecuación y utilidad del ingreso hospitalario. *Med Clin (Barc)* 2001;116:655-57.

<sup>102</sup> Zambrana JL, Delgado M, Cruz G, Martín M<sup>ª</sup>D, Díez F, Ruiz M. Factores predictivos de estancias no adecuadas en un servicio de medicina interna. *Med Clin (Barc)* 2001;117:90-92.

observación en urgencias, de corta estancia y hospitalización a domicilio), la aplicación de guías de práctica clínica y el manejo más eficiente de los pacientes por los médicos responsables, puede contribuir a la reducción del número de ingresos y estancias inadecuadas.

## INDICADORES DE CALIDAD EN NEUMONIA ADQUIRIDA EN LA COMUNIDAD Y PIELONEFRITIS AGUDA

La neumonía adquirida en la comunidad (NAC) y la pielonefritis aguda (PNA) son dos de las infecciones bacterianas más frecuentes infecciones bacterianas en la población general. Además, ocasionan frecuentes ingresos hospitalarios, con una importante morbilidad, mortalidad y coste asociados. La contención del gasto sanitario conlleva la necesidad de precisar de forma más rigurosa la indicación de hospitalización y asegurar que el paciente sin factores de riesgo o sin signos de mala evolución pueda ser tratado en su domicilio con seguridad. Para ayudar al clínico en la decisión sobre el ámbito de tratamiento en los pacientes con NAC, se han validado varias escalas pronósticas de gravedad, siendo la más utilizada la propuesta por Fine et al<sup>103</sup> denominada Pneumonia Severity Index o índice PSI. Aunque la utilización de esta escala se ha extendido en los servicios de urgencias, todavía hay reticencias sobre su uso rutinario, que se amparan en la existencia de circunstancias clínicas o problemas sociales no contemplados por la escala. En cuanto a los pacientes con PNA, el clínico no dispone de escalas pronósticas de gravedad, a pesar de que la PNA puede tener complicaciones y en algunos casos graves.

En estudios poblacionales, la incidencia anual de NAC en adultos oscila entre 1,6 y 13,4 casos por cada 1.000 habitantes, con tasas

---

<sup>103</sup> Fine MJ, Auble TE, Yealy DM, Hanusa BH, Weissfeld LA, Singer DE, et al . A prediction rule to identify low-risk patients with community-acquired pneumonia. N Engl J Med 1997; 336: 243-250.

significativamente superiores en las edades extremas y en los hombres<sup>104</sup>. El coste anual en EEUU se estima en 8,4 billones<sup>105</sup>. En los países europeos, la frecuencia oscila entre 5-11 casos por 1.000 habitantes al año<sup>106</sup> y las tasas de hospitalización entre un 22 y un 61%. En nuestro país, dos series de base poblacional realizadas en mayores de 14 años proporcionan cifras de 1,6-1,8 episodios/1.000 hombres<sup>107</sup>. La NAC es la infección que con mayor frecuencia condiciona el ingreso de un paciente en el hospital.

La PNA es una enfermedad infecciosa con incidencia anual de 15-17 por cada 10.000 mujeres, asciende a 28 casos en edades comprendidas entre los 18 a 49 años, y aumenta a partir de los 50 años de edad en ambos sexos<sup>108</sup>. En EEUU, 250.000 casos al año son atendidos por médicos de atención primaria y aproximadamente 200.000 pacientes requieren hospitalización<sup>109</sup>. El coste social anual del tratamiento de PNA ha sido estimado sobre 2,14 billones en EEUU<sup>110</sup>. Las tasas de ingreso en pielonefritis aguda no complicada (PNAnc) son elevadas y oscilan entre el 28

---

<sup>104</sup> Rodríguez de Castro C, Solé Violan J. Neumonía adquirida en la comunidad. En: Perezacua Clamagirand C, editor. Tratado de Medicina Interna, Tomo I. Barcelona: Ariel; 2005. p. 1253-4.

<sup>105</sup> Niederman MS, McCombs JS, Unger AN, et al. The cost of treating community-acquired pneumonia. Clin Ther 1998;20:820-37.

<sup>106</sup> Alfageme I, Aspa J, Bello S, Blanquer J, Blanquer R, Borderías L, et al. Normativas para el diagnóstico y el tratamiento de la neumonía adquirida en la comunidad. Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica (SEPAR). Arch Bronconeumol. 2005;41(5):272-89.

<sup>107</sup> Almirall J, Bolívar I, Vidal J, Sauca G, Coll P, Niklasson B, et al. Epidemiology of community acquired pneumonia in adults: a population-based study. Eur Respir J. 2000;15:757-63.

<sup>108</sup> Czaja CA, Scholes D, Hooton TM, et al. Population-based epidemiologic analysis of acute pyelonephritis. Clin Infect Dis 2007;45:273-80.

<sup>109</sup> Foxman B, Klemstine KL, Brown PD. Acute pyelonephritis in US hospitals in 1997: hospitalization and in-hospital mortality. Ann Epidemiol 2003; 13:144-50.

<sup>110</sup> Brown P, Ki M, Foxman B. Acute pyelonephritis among adults: cost of illness and considerations for the economic evaluation of therapy. Pharmacoeconomics 2005; 23:1123-42.

y el 60%<sup>111</sup>. En Europa, no existen datos de calidad acerca de la prevalencia de PNA, así como tampoco acerca del coste que supone al sistema sanitario.

La sostenibilidad del sistema sanitario es un tema importante y de actualidad. El gasto en sanidad es la partida presupuestaria más importante de las comunidades autónomas. En los años ochenta se propusieron alternativas asistenciales con el objetivo de acortar o evitar el ingreso hospitalario de los pacientes, incrementando la eficiencia en un gran número de procesos. En la actualidad han cobrado gran importancia, habiendo demostrado su eficacia y eficiencia<sup>112</sup>. Entre las alternativas propuestas, destacan la creación de unidades tales como Hospitalización a Domicilio (HaD), Unidad de Corta Estancia (UCE), Hospital de Día (HD) o Unidad de Diagnóstico Rápido (UDR). Algunos autores demuestran que los pacientes con NAC y PSI elevados se benefician del ingreso en unidades alternativas a la hospitalización convencional, como HaD<sup>113</sup> o UCE<sup>114</sup>.

Actualmente, las reformas sanitarias implantadas van orientadas hacia una red de servicios sanitarios basada en una Atención Primaria (AP) que busca reducir la tasa de hospitalización. La gran variabilidad de los

---

<sup>111</sup> Kim K, Lee CC, Rhee JE, Suh GJ, Lee HJ, Kim HB et al. The effects of an institutional care map on the admission rates and medical costs in women with acute pyelonephritis. *Acad Emerg Med* 2008; 15: 319-323.

<sup>112</sup> Rodríguez M. Alternatives to conventional hospitalization in a cost-containment era. *Med Clin (Barc)*.2014;143(9):404-407.

<sup>113</sup> Regalado J, Aizpuru F, Oceja E, de Juan M, Apraiz L, AltuunaE, et al.Tratamiento de la neumonía adquirida en la comunidad en hospitalización a domicilio: resultado clínico en casos con diferente nivel de gravedad. *Med Clin (Barc)*.2010;135:47-51.

<sup>114</sup> Juan A, Jacob J, Llopis F, Gómez-Vaquero C, Ferré C, Pérez Mas JR, et al. Análisis de la seguridad y eficacia de una unidad de corta estancia en el tratamiento de la neumonía adquirida en la comunidad. *Emergencias*. 2011;23:175-82.

procesos implicados en el manejo habitual de los pacientes con NAC y PNA (valoración de la gravedad inicial, criterios de ingreso, prescripción adecuada y precoz de antibióticos, entre otros) condiciona el resultado clínico, medido por variables de referencia como la mortalidad y los reingresos a corto plazo y el ingreso en UCI. El hecho de que la aplicación de las guías clínicas ayuden al clínico en la toma de decisiones sobre la necesidad de ingreso y sobre el tratamiento más adecuado, debería tener una influencia favorable en los indicadores de proceso y resultado de la NAC y PNA, dos enfermedades infecciosas que figuran en la lista de códigos de diagnóstico al alta de hospitalizaciones evitables y con elevadas tasas de hospitalización inadecuada.



**CAPITULO II**  
**HIPÓTESIS Y OBJETIVOS**



## **HIPÓTESIS**

La neumonía adquirida en la comunidad (NAC) y la pielonefritis aguda (PNA) son dos de las infecciones bacterianas más frecuentes en la población general. La contención del gasto sanitario conlleva la necesidad de precisar de forma más rigurosa la indicación de hospitalización y asegurar que el paciente sin factores de riesgo o sin signos de mala evolución pueda ser tratado en su domicilio con seguridad. Las guías clínicas ayudan al clínico del servicio de urgencias en la toma de decisiones sobre la necesidad de ingreso y sobre el tratamiento más adecuado, y su aplicación debería mejorar en los indicadores de proceso y resultado de la NAC y PNA.

## **OBJETIVOS**

El objetivo de esta Tesis Doctoral ha sido la evaluación de los indicadores de proceso y de resultado en pacientes con NAC y PNA. Para llevar a cabo este objetivo, el trabajo se ha estructurado en dos apartados:

1. Evaluación de los indicadores de proceso (hospitalización inadecuada, adecuación y precocidad de la antibioterapia) y de resultado (estancia hospitalaria, reingresos, ingresos en UCI y mortalidad) al aplicar, de forma rutinaria, la guía basada en las recomendaciones de SEPAR/IDSA, que utiliza el índice PSI (Pneumonia Severity Index), en los pacientes

atendidos por NAC en un servicio de urgencias de un hospital general durante los 2 primeros años de su implantación.

Como objetivos secundarios, se han analizado las posibles diferencias en los indicadores entre pacientes con/sin índice PSI calculado en el servicio de urgencias, y se han comparado los indicadores de los 2 primeros años de aplicación de la guía SEPAR/IDSA con los obtenidos con la guía que se utilizaba de forma habitual (guía SEQ/ATS) durante el año anterior a su implantación.

2. Evaluación de los indicadores de proceso (hospitalización evitable, hospitalización a domicilio, adecuación de antibioterapia inicial, urocultivos y hemocultivos obtenidos) y de resultado (duración de ingreso, altas desde urgencias, reingresos, ingresos en UCI, mortalidad, rendimiento de pruebas microbiológicas) en los pacientes atendidos por PNA complicada y no complicada en un servicio de urgencias de un hospital general.

Como objetivo secundario, se ha evaluado la resistencia de *Escherichia coli* y otros microorganismos aislados en pacientes con PNA complicada y no complicada en función del sexo, de la edad inferior o superior a 50 años, y utilización de antibioterapia previa al ingreso en urgencias.

### **CAPÍTULO III**

## **USO RUTINARIO DEL ÍNDICE PSI EN EL SERVICIO DE URGENCIAS: EFECTO SOBRE LOS INDICADORES DE PROCESO Y RESULTADO EN NEUMONÍA ADQUIRIDA EN LA COMUNIDAD**



## INTRODUCCION

La contención del gasto sanitario conlleva la necesidad de precisar de forma más rigurosa la indicación de hospitalización por neumonía adquirida en la comunidad (NAC) y asegurar que el paciente sin factores de riesgo o sin signos de mala evolución pueda ser tratado en su domicilio con seguridad<sup>115,116</sup>.

Para ayudar al clínico en la decisión sobre el ámbito de tratamiento se han validado varias escalas pronósticas de gravedad. Una de las más utilizadas es la propuesta por Fine et al<sup>116</sup> (Pneumonia Severity Index o índice PSI). Aunque la utilización de la escala PSI se ha extendido en los servicios de urgencias, todavía persisten reticencias sobre su uso rutinario, que se amparan en la existencia de circunstancias clínicas o problemas sociales no contemplados por la escala.

En nuestro hospital hasta 2006 los médicos del servicio de Urgencias utilizaban la guía basada en las recomendaciones del primer documento de consenso de las Sociedades Españolas de Quimioterapia y Patología Respiratoria, vigentes desde 1998<sup>117</sup>. En esta guía, transposición de la guía

---

<sup>115</sup> Lave JR, Lin CCJ, Fine MJ, Hughes-Cromwick P. The cost of treating patients with community acquired pneumonia. *Sem Respir Crit Care Med*. 1999;20:189-97.

<sup>116</sup> Fine MJ, Auble TE, Yealy DM, Hanusa BH, Weissfeld LA, Singer DE, et al . A prediction rule to identify low-risk patients with community-acquired pneumonia. *N Engl J Med* 1997; 336: 243-250.

<sup>117</sup> Frias J, Gomis M, Prieto J, Mensa J, Bouza E, García-Rodríguez JA, et al. Tratamiento antibiótico empírico inicial de la neumonía adquirida en la comunidad. *Rev Esp Quimioterap* 1998; 11: 255-261.

de la American Thoracic Society (ATS) de 1993<sup>118</sup>, se definen las indicaciones de ingreso según criterios convencionales en una unidad de hospitalización y los criterios de gravedad inmediata que justificarían el ingreso en UCI. Además, se tienen en cuenta consideraciones sociales del paciente y el juicio clínico del médico responsable. A partir de 2006, la Comisión de Infecciones y Uso de Antimicrobianos elaboró una nueva guía para el diagnóstico y tratamiento de la NAC en los pacientes que acuden al servicio de Urgencias, basada en la normativa SEPAR (Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica)<sup>119</sup> y de la IDSA<sup>120</sup> (Infectious Diseases Society of America) que recomiendan el uso del índice pronóstico PSI tanto para decidir la ubicación más apropiada para tratar al paciente como para establecer el tratamiento empírico más adecuado, según su riesgo de defunción. Pero en último caso, también con esta nueva guía el juicio clínico del médico es determinante para decidir el ámbito de tratamiento más idóneo para cada paciente.

La gran variabilidad de los procesos implicados en el manejo habitual de los pacientes con NAC (valoración gravedad inicial, prescripción adecuada y precoz de antibióticos, entre otros) condiciona el resultado

---

<sup>118</sup> Niederman MS, Bass JB, Campbell GD, Fein AM, Grossman RF, Mandell LA, et al. Guidelines for initial empiric management of adults with community-acquired pneumonia: diagnosis, assesment of severity and initial antimicrobial therapy. *Am Rev Respir Dis* 1993; 148: 1418-1426.

<sup>119</sup> Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica (SEPAR). Grupo de Estudio de la NAC. Normativas para el diagnóstico y tratamiento de la neumonía adquirida en la comunidad. *Arch Bronconeumol* 2005; 41: 272-289

<sup>120</sup> Mandell LA, Bartlett JG, Dowell SF, File TM, Musher DM, Whitney C. Update of practice guidelines for the management of community-acquired pneumonia in immunocompetent adults. *Clin Infect Dis* 2003; 37: 1405-1433

clínico, medido por variables de referencia como la mortalidad y reingresos a corto plazo e ingreso en UCI<sup>121,122</sup>. Las guías clínicas que incluyen escalas de valoración de la gravedad inicial, ayudan al clínico en la toma de decisiones sobre la necesidad de ingreso y sobre el tratamiento más adecuado, lo que debería tener una influencia favorable en los indicadores de proceso y resultado de la NAC.

Este estudio tuvo como objetivo principal evaluar los indicadores de proceso y resultado obtenidos al aplicar, de forma rutinaria, la guía basada en las recomendaciones de SEPAR/IDSA<sup>119,120</sup>, que utiliza el índice PSI, en los pacientes atendidos por NAC en un servicio de urgencias de un hospital general durante los dos primeros años de su implantación. Como objetivos secundarios se han analizado: la existencia de diferencias en los indicadores de proceso y resultado entre los grupos de pacientes con/sin índice PSI calculado en el servicio de urgencias y las diferencias en estos indicadores según el año de implantación de la guía. Por último, se comparan los indicadores de los dos primeros años de aplicación de la guía SEPAR/IDSA<sup>119,120</sup> con los obtenidos en el año anterior a su implantación por la guía SEQ/ATS<sup>117,118</sup>.

---

<sup>121</sup> Nathwani D, Rubinstein E, Barlow G, Davey P. Do guidelines for community-acquired pneumonia improve the cost-effectiveness of hospital care? *Clin Infect Dis* 2001; 32: 728-741

<sup>122</sup> Nathwani D, Williams F, Winter J, Winter J, Ogston S, Davey P. Use of indicators to evaluate the quality of community-acquired pneumonia management. *Clin Infect Dis* 2002; 34: 318-323

## PACIENTES Y MÉTODOS

El estudio se realizó en el Hospital Universitario de Álava, sede Hospital Santiago, en Vitoria-Gasteiz. Es un hospital general público perteneciente a Osakidetza-Servicio Vasco de Salud y es el hospital de referencia para un área de 121.400 habitantes. En el período 2006-2008 presentó una media de 260 camas instaladas y aproximadamente 11.000 ingresos anuales. El hospital dispone de un Servicio de Medicina Intensiva de 14 camas, con una media de 600 ingresos anuales y es la unidad de referencia en Álava para pacientes neurocríticos. En nuestro centro, el servicio de Urgencias utilizó hasta junio de 2006 la guía de manejo de NAC de la ATS basada en criterios clínicos convencionales de valoración de gravedad (guía 1)<sup>117,118</sup>, y a partir de esa fecha la guía basada en las recomendaciones de SEPAR e IDSA que incorporó el índice pronóstico de gravedad PSI (guía 2)<sup>119,120</sup>. El diagnóstico de NAC se basó en la presencia de infiltrado pulmonar en la radiografía de tórax, que no se conociese previamente, y síntomas indicativos de neumonía, tales como tos, disnea, fiebre y/o dolor pleural, en ausencia de otro diagnóstico alternativo. A todos los pacientes con NAC se les realizó, en el servicio de Urgencias, la valoración de la gravedad, extracción de muestras para estudio microbiológico, administración de antibioterapia inicial y derivación según la guía vigente en cada periodo de estudio.

*Guía 1: criterios clínicos convencionales de valoración de gravedad.*

La guía 1 fue una adaptación de la normativa SEQ-Patología Respiratoria<sup>117</sup> y ATS<sup>118</sup>. Clasifica a los pacientes según la existencia de criterios de gravedad inmediata, justificando el ingreso en UCI (sepsis grave, insuficiencia respiratoria grave o progresión significativa de la imagen radiográfica), y la necesidad de ingreso hospitalario convencional, a juicio clínico del médico, cuando el paciente reúna los criterios de: edad > 65 años, algún parámetro como >30 respiraciones minuto, >38,3°C de temperatura, TAS < 60mm Hg, riesgo de desarrollo de complicaciones como insuficiencia respiratoria, enfermedad crónica basal que pueda descompensarse o inmunodepresión, aparición de empiema o mala evolución de la neumonía, o sospecha de NAC por microorganismo inusual. El resto de pacientes, que no reúne los criterios de hospitalización citados, son candidatos a tratamiento ambulatorio. Se consideró como tratamiento adecuado en pacientes con criterios de ingreso convencional la utilización de amoxicilina-clavulánico o cefalosporina de 3ª generación, con la opción de añadir macrólido si sospecha de *Legionella*. En las NAC graves se consideró como adecuado el uso de macrólido con ceftazidima valorando su asociación con aminoglucósidos los tres primeros días de tratamiento, o bien imipenem o fluoroquinolona.

*Guía 2: Índice pronóstico de gravedad PSI.*

La guía 2 fue una adaptación de la normativa SEPAR<sup>119</sup> e IDSA<sup>120</sup>. Recomienda el manejo del paciente con NAC en cuanto al ingreso y tratamiento empírico según la gravedad valorada por el índice PSI y/o una serie de criterios adicionales. De ese modo, los pacientes con neumonía clase I a III (sin criterios adicionales) pueden recibir tratamiento ambulatorio. Por el contrario, se recomienda la hospitalización para los pacientes que pertenecen a los grupos IV-V, o presentan algún criterio adicional de ingreso (hipoxemia, derrame pleural, afectación radiológica multilobar o bilateral, descompensación de patología crónica o intolerancia oral, toxicomanía activa, indigente y trastorno psiquiátrico severo). En cuanto al tratamiento empírico en los pacientes que ingresan, se preconiza ceftriaxona más claritromicina o bien levofloxacino. En las NAC graves, se recomienda la misma pauta pero siempre intravenosa y si hay sospecha de *P. aeruginosa* (antibioterapia de amplio espectro > 7 días en el último mes, bronquiectasias, malnutrición o enfermedades o tratamientos asociados a disfunción de neutrófilos) se recomienda la asociación de piperacilina-tazobactam, cefepima o carbapenem con tobramicina o amikacina.

*Diseño del estudio*

Estudio observacional retrospectivo de todos los pacientes adultos (edad  $\geq$  18 años), con diagnóstico al alta de NAC (códigos 480-486, 487.0 y 507.0 como diagnóstico principal o secundario, en el ICD-9, 9ª revisión),

atendidos de forma consecutiva en el servicio de urgencias durante los primeros semestres de los años 2006-2008 y que se manejaron de acuerdo a las guías vigentes en cada año del estudio (guía 1, SEQ/ATS, en 2006), 2007 (guía 2, SEPAR/IDSA, primer año de aplicación) y 2008 (guía 2, SEPAR/IDSA, segundo año de aplicación). Se excluyeron aquellos pacientes con diagnósticos de: neumonitis obstructiva, neumonía aspirativa, absceso o tuberculosis pulmonar.

Los datos se obtuvieron de la historia clínica de los pacientes ingresados y del sistema informático de historias clínicas de los pacientes dados de alta desde el servicio de urgencias. El estudio fue autorizado por el Comité Ético de Investigación Clínica del hospital.

Se registró el número de pacientes en los que el índice PSI había sido calculado en el servicio de urgencias. En todos los pacientes incluidos en el estudio, incluso en los pacientes en los que ya se disponía de este dato, calculamos el índice PSI a partir de la historia clínica y/o del informe de alta.

Se revisaron las historias clínicas y los informes de alta y registraron datos demográficos, clínicos y aquellos indicadores necesarios para calcular la gravedad de cada paciente incluido en el estudio. Se comprobó la existencia de criterios adicionales de ingreso que impidieran el tratamiento domiciliario. Las discrepancias en la valoración de los parámetros fueron resueltas por consenso de tres de los autores que no habían participado en la revisión inicial de los casos.

En la hoja de recogida de datos se incluyeron las características demográficas de sexo, edad, comorbilidad, porcentaje de pacientes con PSI calculado en urgencias y clase de riesgo calculado por los revisores. Según la guía 1, se considera al paciente con neumonía de tratamiento ambulatorio (NTA) cuando hay ausencia de factores de riesgo de mortalidad o no se esperan complicaciones y neumonía que precisa hospitalización (NTH) cuando existen factores de riesgo de mortalidad (existencia de sepsis o de insuficiencia respiratoria graves y la progresión de la imagen radiográfica en el curso de las primeras 24 horas)<sup>123</sup> y/o complicaciones (insuficiencia respiratoria, descompensación de una enfermedad subyacente, aparición de un empiema o mala evolución de la neumonía o sospecha de NAC por microorganismo inusual)<sup>123</sup> o NAC grave. En la guía 2, la categoría de riesgo para mortalidad a los 30 días se obtiene a partir del índice pronóstico PSI del paciente (riesgo bajo si PSI I-III, moderado en PSI IV y riesgo alto si PSI V).

Se estudiaron los siguientes indicadores de proceso: 1) adecuación del ámbito de tratamiento (ambulatorio/hospital) a las recomendaciones de las guías; 2) porcentaje de pacientes NTA ingresados y grupos I-III, ingresados sin razón aparente, según guías; 3) valor predictivo positivo calculado del criterio convencional de valoración de gravedad y del índice

---

<sup>123</sup> Frias J, Gomis M, Prieto J, Mensa J, Bouza E, García-Rodríguez JA, et al. Tratamiento antibiótico empírico inicial de la neumonía adquirida en la comunidad. Rev Esp Quimioterap 1998; 11: 255-261.

PSI como indicador de hospitalización inadecuada<sup>124</sup>, que se obtiene dividiendo el número de pacientes con neumonía de tratamiento ambulatorio (NTA) o pacientes con neumonía pertenecientes a clase de riesgo PSI I-II que están ingresados y en los que no se halló justificación alguna de ingreso, entre el total de pacientes con NTA o con PSI I-II; y 4) adecuación del tratamiento antibiótico inicial (cualquier pauta de antibioterapia distinta a la recomendada por las guías fue considerada como no adecuada) y precocidad en la instauración de la antibioterapia (inicio del tratamiento antibiótico no más tarde de 8 horas desde la llegada al servicio de urgencias). Se consideró adhesión global a las guías cuando coincidieron la adecuación del ámbito de tratamiento (criterios clínicos convencionales de valoración de gravedad de la guía 1 e índice PSI más criterios adicionales en la guía 2) como la adecuación de la antibioterapia prescrita según guía vigente en cada período.

Se evaluaron los siguientes indicadores de resultado: 1) duración de la estancia hospitalaria (mediana, en días); 2) reingresos a corto plazo por todas las causas en los 30 días posteriores al alta, de aquellos pacientes con hospitalización previa; 3) ingresos en UCI; y 4) mortalidad a corto plazo, a los 30 días del diagnóstico. En la evaluación de los parámetros mortalidad a los 30 días, adecuación y precocidad de la antibioterapia, al aplicar la guía 2, se confrontaron los resultados obtenidos en los pacientes que tenían el

---

<sup>124</sup> Arnold FW, Ramírez JA, McDonald C, Xia EL. Hospitalization for community-acquired pneumonia. The pneumonia severity index vs clinical judgment. *Chest* 2003; 124: 121-124.

índice PSI calculado en el servicio de urgencias respecto a los resultados en los pacientes en los que no se calculó el índice PSI.

La validez predictiva de las guías para las variables de respuesta ingreso en UCI y mortalidad a los 30 días, se expresó como sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo (VPP), valor predictivo negativo (VPN), cociente de probabilidad positivo (CPP) y cociente de probabilidad negativo (CPN), y se calcularon sus respectivos intervalos de confianza del 95% (IC 95%).

#### *Estudio estadístico*

Las variables cuantitativas se expresaron como media y desviación estándar (DE), o como mediana y rango cuando la distribución no era normal. Las variables cualitativas se expresaron como frecuencias absolutas y relativas. El estudio de la asociación entre variables cualitativas se ha realizado mediante la prueba de chi cuadrado ( $\chi^2$ ). La comparación de más de dos muestras independientes se realizó mediante las pruebas estadísticas ANOVA o Kruskal-Wallis, según la variable siga o no una distribución normal. La comparación dos a dos se ha realizado mediante las pruebas de la t de Student o la U de Mann-Whitney según las variables sigan o no una distribución normal.

El análisis estadístico se realizó con los programas estadísticos SPSS 15.0 y STATGRAPHICS Centurión XVI.I y se consideró como significativo un valor de  $p < 0,05$ .

## RESULTADOS

Se incluyeron en el estudio 457 pacientes atendidos por NAC en el Hospital Universitario de Álava, sede Hospital Santiago. En la tabla 1 se recogen las características clínicas y sociodemográficas de todos los pacientes incluidos en el estudio. No se detectaron diferencias significativas en las características sociodemográficas de los pacientes durante el periodo de estudio. Sin embargo, se detectó un aumento significativo de la morbilidad asociada, que se justifica por un incremento de la enfermedad renal ( $p < 0,001$ ). La implantación de la guía 2 (2007 y 2008) ha supuesto un aumento de la utilización del índice PSI por los médicos del servicio de urgencias. También se detectó un incremento significativo en la gravedad de la NAC. No se detectaron diferencias significativas en la duración de la estancia en el hospital de los pacientes ingresados.

### *Adhesión global a guías, adecuación del ámbito de tratamiento y de ingresos*

En la tabla 2 se recogen los resultados obtenidos sobre la adhesión a las guías y la adecuación del ámbito de tratamiento y de los ingresos. La adhesión global a las guías fue significativamente mayor con la guía 2. La adecuación de la decisión sobre el ámbito de tratamiento, ambulatorio u hospitalario, también mejoró con la guía 2.

También se observó una disminución significativa del número de pacientes de bajo riesgo que fueron ingresados. En algunos de estos pacientes, al revisar la historia clínica, sí se encontraron motivos que

justificaron su ingreso, a pesar de ser pacientes clasificados de bajo riesgo (11 en 2006, 31 en 2007 y 16 en 2008). Las causas que justificaron el ingreso de estos 58 pacientes fueron: exacerbación de EPOC o asma (16), dolor toracoabdominal intenso o mal estado general (8), pacientes inmunodeprimidos o VIH positivos (7), falta de respuesta a la antibioterapia oral extrahospitalaria (7), abdomen agudo o con sospecha de hemorragia digestiva (4), derrame pleural o NAC bilateral (3), sospecha de tromboembolismo pulmonar (3) y descompensación diabética (1) y situación sociofamiliar (10).

Se identificaron 10 pacientes con criterios de ingreso que no fueron hospitalizados (3 en 2006, 6 en 2007 y 1 en 2008). Entre las causas que justificaron el no ingreso figuraron: edad avanzada (8 ancianos mayores de 80 años, que no ingresaron a petición de la familia por mal pronóstico vital debido a las condiciones previas), 1 fallecimiento en el servicio de urgencias y 1 rechazo de ingreso.

El valor predictivo positivo calculado, como indicador aislado de hospitalización inadecuada, se recoge en la tabla 2.

#### *Adecuación del tratamiento antibiótico inicial y precocidad de la administración*

La comparación de estos indicadores de proceso se muestra en la tabla 3. No se detectaron diferencias significativas en el porcentaje de pacientes que recibieron un tratamiento adecuado dependiendo de la guía

vigente utilizada. Tampoco hubo diferencias en este parámetro entre los años 2007 y 2008 (aplicación de la guía 2).

Cuando se aplicó la guía 2 (años 2007 y 2008), se detectó un incremento significativo en el porcentaje de pacientes de riesgo moderado-alto (PSI IV-V) a los que se aplicó un tratamiento adecuado cuando en el servicio de urgencias se calculó el índice PSI. Además, el porcentaje de adecuación del tratamiento en estos pacientes fue significativamente mayor que el alcanzado en pacientes con criterio de hospitalización (NTH) de la guía 1 (año 2006). Las principales causas de tratamiento antibiótico inicial inadecuado fueron la elección de antibiótico distinto al recomendado en la guía 1 y a la falta de asociación de macrólido y betalactámico en la guía 2.

Respecto a la precocidad de la primera dosis de antibiótico administrada (inicio antibioterapia en menos de 8 horas desde la llegada al servicio de urgencias), se observó un incremento significativo en el porcentaje de pacientes que recibieron tratamiento precoz en 2008, incremento que no se puede asociar a la guía utilizada. También se detectó que la instauración de un tratamiento precoz fue significativamente mayor en los pacientes con riesgo moderado-alto (PSI IV-V) en 2008 que en los pacientes con criterio de hospitalización (NTH) de la guía 1 en 2006.

*Duración de estancia en el hospital, reingreso a corto plazo, ingreso en UCI y mortalidad a los 30 días*

En la tabla 4 se muestran los valores obtenidos tras la comparación de los indicadores de resultado: duración de la estancia en el hospital y reingreso a corto plazo. La estancia media en el hospital de los pacientes que fueron tratados de acuerdo a las guías fue de  $8,8 \pm 10,2$  (mediana, 6 días) en 2006,  $10,5 \pm 12,3$  (mediana, 7 días) en 2007 y  $8,4 \pm 5,7$  (mediana, 6 días) en 2008 y la de aquéllos que no fueron tratados de acuerdo a las recomendaciones de las guías fue de  $10,4 \pm 12,5$  (mediana, 5,5 días);  $12,8 \pm 17,8$  (mediana, 7,5 días) y  $9,4 \pm 13,1$  (mediana, 6 días), respectivamente. No se detectaron diferencias estadísticamente significativas en la duración de la estancia en el hospital. Al desagregar por categorías de riesgo y adhesión a las guías, tampoco se detectaron diferencias estadísticamente significativas.

Los reingresos por todas las causas aumentaron en 2008 (5,2%) con respecto a 2006 (1,3%) y 2007 (1,6%), aunque las diferencias no fueron significativas. Sólo en 2 casos el motivo del reingreso estuvo relacionado con la neumonía (fracaso de antibioterapia oral en paciente con PSI I y derrame pleural en paciente PSI II).

No se modificó significativamente a lo largo del periodo de estudio ni el número total de ingresos en UCI (4,5% en 2006; 7,5% en 2007 y 5% en 2008) ni el número de ingresos en UCI de pacientes de riesgo leve o de riesgo moderado-alto.

En la tabla 5 se recoge la mortalidad global registrada a los 30 días no presentó variación significativa en los 3 periodos estudiados y se mantuvo alrededor del 10%. Sin embargo, la mortalidad fue significativamente inferior ( $p < 0,001$ ) en los pacientes con PSI IV-V en los que el índice PSI había sido calculado en el servicio de urgencias con respecto a los pacientes en los cuales este índice no se calculó (2,3% vs 28,3%, respectivamente; riesgo relativo [RR]: 12,4, intervalo de confianza [IC] del 95%, 1,7 a 90,6). Además la mortalidad a los 30 días en 2008 de los pacientes en los que se había calculado el índice PSI en el servicio de urgencias fue significativamente inferior ( $p = 0,003$ ) a la de los pacientes con criterio de hospitalización (NTH) de la guía 1 (año 2006) (2,3% vs 22,7%, respectivamente; riesgo relativo [RR], 10; intervalo de confianza [IC] del 95%, 1,3 a 75). La mortalidad fue mayor en los pacientes que no recibieron un tratamiento adecuado (10,2% en 2006; 13,1% en 2007 y 15,1% en 2008) respecto a los que sí lo recibieron (7,1% en 2006; 7,8% en 2007 y 5,7% en 2008). La diferencia sólo fue estadísticamente significativa en 2008 ( $p = 0,04$ ).

El 91% de los pacientes fallecidos tenía una edad superior a los 70 años. La mortalidad en las NAC graves (clase PSI V) no ingresadas en UCI (5/18, 28%, 7/23, 30,4% y 9/25, 36%, en 2006, 2007 y 2008, respectivamente) fue superior a la observada en las NAC graves ingresadas en UCI en los mismos periodos (0/5, 0%, 4/14, 28,6% y 2/8, 25%), aunque las diferencias no alcanzaron significación estadística.

*Validez predictiva de las guías para ingreso en UCI y mortalidad a los 30 días*

En la tabla 6 se muestra la validez predictiva de las dos guías para identificar a los pacientes que necesitan ingreso en UCI y para predecir mortalidad a los 30 días. Las dos guías muestran especificidad moderada (entre 40%-60%), con valores predictivos negativos elevados y valores predictivos positivos bajos, para estos dos criterios de valoración.

## DISCUSION

Este estudio muestra la repercusión en los indicadores de proceso y resultado de la adhesión a dos guías de valoración de gravedad de la NAC en el servicio de urgencias de un hospital general. Durante el periodo de estudio (2006 a 2008) se ha observado un aumento significativo de la morbilidad asociada y de la gravedad de la NAC. Los resultados más relevantes de este estudio son: 1) la adhesión global a la guía 2 (índice PSI y criterios adicionales) fue mayor que la adhesión a la guía 1 (criterios convencionales de valoración de gravedad); 2) la estimación en el servicio de urgencias de la gravedad mediante el índice PSI disminuyó significativamente el número de ingresos sin justificación aparente de los pacientes con bajo riesgo de muerte (clases I-III); 3) en los pacientes de riesgo moderado-alto (clases IV-V) la adecuación al tratamiento fue mayor cuando en el servicio de urgencias se había estimado el índice PSI; 4) en el segundo año de la implantación de la guía 2, hubo menor mortalidad y mayor precocidad del tratamiento antibiótico en los pacientes de riesgo IV-V en los que se había calculado el índice PSI en el servicio de urgencias que en los pacientes en los que el índice PSI no había sido calculado; 5) la estancia media no se vio afectada por la adhesión a las guías ni por la utilización de una u otra guía; y 6) los elevados valores predictivos negativos junto a los bajos valores predictivos positivos de las dos guías para predecir ingreso en UCI y mortalidad a 30 días revelan la utilidad de las guías para descartar la gravedad del paciente con NAC.

La adhesión a las recomendaciones de las guías propuestas por las sociedades científicas para reducir la variabilidad en la práctica clínica, puede contribuir a la reducción de los ingresos, al acortamiento de la estancia y a la disminución de la mortalidad<sup>125,126,127,128</sup>. Sin embargo, de acuerdo con Cabana et al<sup>129</sup>, la adhesión a las guías de práctica clínica se ve dificultada por factores que implican tanto la disposición individual del médico (ignora la existencia de la guía, carece de familiaridad, está en desacuerdo o la inercia de la práctica previa) como las barreras que establecen las preferencias de los pacientes o las limitaciones externas (como la escasez de tiempo y recursos). En este trabajo se ha demostrado que la adherencia global (ámbito de tratamiento y antibioterapia prescrita) mejoró con la guía 2, que utilizaba el índice PSI (tabla 2). El índice PSI se ha validado para predecir el riesgo de mortalidad, aunque se ha sugerido que también puede predecir la necesidad de hospitalización del paciente. En nuestro estudio, la guía 2 ha contribuido a disminuir los ingresos de los pacientes con neumonía de bajo riesgo de forma significativa, aunque todavía ingresan el 40% de estos pacientes, porcentaje similar al que recoge

---

<sup>125</sup> Dean NC, Suchyta MR, Bateman KA, Aronsky D, Hadlock CJ. Implementation of admission decision support for community-acquired pneumonia. A pilot study. *Chest* 2000; 117: 1368-1377.

<sup>126</sup> Menéndez R, Ferrando D, Vallés JM, Vallterra J. Influence of deviation from guidelines on the outcome of community-acquired pneumonia. *Chest* 2002; 122: 612-617.

<sup>127</sup> Menéndez R, Torres A, Zalacaín R, Aspa J, Martín-Villasclaras JJ, Borderías L et al. Guidelines for the treatment of community-acquired pneumonia. Predictors of adherence and outcome. *Am J Respir Crit Care Med* 2005; 172: 757-762.

<sup>128</sup> Dambava PG, Torres A, Vallés X, Mensa J, Marcos MA, Peñarroya G et al. Adherence to guidelines'empirical antibiotic recommendations and community-acquired pneumonia outcome. *Eur Respir J* 2008; 32: 892-901.

<sup>129</sup> Cabana M, Rand CS, Powe NR, Wu AW, Wilson MH, Abboud PA et al. Why don't physicians follow clinical practice guidelines?: a framework for improvement. *JAMA* 1999; 282: 1458-1465.

la literatura en otros estudios nacionales<sup>130,131</sup> e internacionales<sup>132,133</sup>. Diversos trabajos han utilizado el valor predictivo positivo del índice PSI como indicador de los ingresos inapropiados en pacientes con NAC y representa la probabilidad de ingreso en los pacientes con menor riesgo (clases I-II), y oscila entre 5% y el 37% dependiendo del estudio<sup>124,125,130,131,133,134</sup>. Los valores predictivos positivos obtenidos en nuestro estudio (4,5% en 2007 y 13,9% en 2008) fueron similares a los publicados. A pesar de que el índice PSI puede ayudar al médico de urgencias a objetivar la necesidad de ingreso, el 90% de los ingresos inadecuados de nuestra serie se justificaron por la comorbilidad asociada, en su mayor parte exacerbación de EPOC o asma, o por la situación sociofamiliar, que no son recogidos en el índice PSI. Estos datos, similares a los encontrados por otros autores<sup>125,132,135</sup>, confirma que la decisión de ingresar a un paciente con NAC debe realizarse de forma individualizada, ponderando tanto criterios de gravedad como todas aquellas circunstancias

---

<sup>130</sup> Capelastegi A, España PP, Quintana JM, Gorordo I, Sañudo C, Bilbao A. Evaluation of clinical practice in patients admitted with community-acquired pneumonia over a 4-year period. *Arch Bronconeumol* 2006; 42: 283-289.

<sup>131</sup> Rosón B, Carratalá J, Dorca J, Casanova A, Manresa F, Gudiol F. Etiology, reasons for hospitalization, risk classes, and outcomes of community-acquired pneumonia in patients hospitalized on the basis of conventional admission criteria. *Clin Infect Dis* 2001; 33: 158-165.

<sup>132</sup> Labarere J, Stone RA, Obrosky DS, Yealy DM, Meehan TP, Auble TE et al. Factors associated with the hospitalization of low-risk patients with community-acquired pneumonia in a cluster-randomized trial. *J Gen Intern Med* 2006; 21: 745-752.

<sup>133</sup> Aujesky D, McCausland JB, Whittle J, Obrosky DS, Yealy DM, Fine MJ. Reasons why emergency department providers do not rely on the pneumonia severity index to determine the initial site of treatment for patients with pneumonia. *Clin Infect Dis* 2009; 49: e100-e108.

<sup>134</sup> Marras TK, Gutierrez C, Chan CK. Applying a prediction rule to identify low-risk patients with community-acquired pneumonia. *Chest* 2000; 118:1339-1343.

<sup>135</sup> Querol-Ribelles JM, Tenías JM, Forés R, Vila G, Lillo A, Beneyto M, Torres J. Demora del tratamiento antibiótico y evolución de los pacientes con neumonía adquirida en la comunidad que requieran hospitalización. *Med Clin (Barc)* 2008; 130: 366-370.

del paciente y de su entorno que puedan dificultar el tratamiento domiciliario. Labarere et al.<sup>132</sup> en un estudio publicado en 2006 caracterizaron los pacientes con NAC ingresados que tenían bajo riesgo por PSI y concluyeron que en el 32,8% de estos pacientes había una o más contraindicaciones para el tratamiento ambulatorio (demencia o alteración psiquiátrica graves, enfermedad aguda grave concomitante, intolerancia oral, signos vitales y de laboratorio anormalmente alterados). El 47,1% de los pacientes no tenían contraindicaciones para ser atendidos fuera del hospital, aunque presentaban una o más condiciones de comorbilidad no recogidas en el PSI (deterioro cognitivo, enfermedad coronaria, enfermedad pulmonar, diabetes), infiltrados radiográficos multilobares, o uno o más tratamientos previos (oxigenoterapia domiciliaria, corticoides orales o inhalados y antibioterapia en el semana anterior). El resto (20,1%) no presentaba factores de riesgo identificables de ingreso, salvo el riesgo calculado por PSI.

La adecuación del tratamiento antibiótico inicial observada en nuestro estudio (45,1% en 2007 y 54,6% en 2008) está incluida dentro del rango descrito en un estudio observacional en 15 hospitales españoles (47-97%)<sup>127</sup>. En ese estudio nacional, las menores tasas de adecuación se detectaron cuando los prescriptores del tratamiento antibiótico inicial eran residentes o facultativos no especialistas en neumología y cuando los pacientes pertenecían a las clases de mayor riesgo según PSI. En nuestro estudio, donde el tratamiento inicial dependió del médico del servicio de urgencias y no de un especialista en neumología, el grado de adecuación

del tratamiento antibiótico en los pacientes de riesgo moderado-alto dependió de si el médico de urgencias calculó o no el índice PSI. Cuando el índice PSI fue calculado en el propio servicio de urgencias, la adecuación del tratamiento fue superior al 80% (tabla 3). Sin embargo, cuando el índice PSI no se calculó, el porcentaje de adecuación del tratamiento disminuyó significativamente (50,9% en 2007 y 34,0% en 2008).

El porcentaje de pacientes que recibieron un tratamiento precoz en las 8 horas siguientes desde su llegada al servicio de urgencias, parámetro de calidad asistencial en las guías de práctica clínica de NAC, se incrementó de forma significativa en 2008 con respecto a los años anteriores (tabla 3). Sin embargo, siguen siendo inferiores a los valores de precocidad publicados en otros estudios de valoración de la práctica clínica en nuestro país, que oscilan alrededor del 75%<sup>130,135</sup>. Si observamos los datos recogidos en la tabla 3, podemos comprobar que en los pacientes de clase IV-V en los que se calculó el índice PSI en el servicio de urgencias, el porcentaje de pacientes que recibieron tratamiento precoz fue del 77%, valor similar al de la bibliografía. El incremento en la precocidad del tratamiento en 2008 con respecto a 2007, año de implantación de la guía 2, podría deberse a la infrautilización de la guía en el periodo inicial de vigencia. Aunque hace años se demostró que la precocidad del tratamiento antibiótico reduce tanto la estancia hospitalaria como la mortalidad en pacientes con NAC mayores

de 65 años<sup>136</sup>, estudios más recientes han arrojado resultados contradictorios<sup>137,138</sup>. En nuestro estudio el incremento de la precocidad del tratamiento en el segundo año de implantación de la guía 2 no se acompañó de una reducción de la estancia hospitalaria, pero sí se observó una reducción significativa de la mortalidad.

La duración de la estancia en el hospital no se ha visto influida de forma significativa por la adhesión a las guías, resultado similar al publicado por Menéndez et al<sup>126</sup>. Los estudios que han analizado en NAC los costes de los ingresos o su duración son relativamente recientes y en relación a la duración de la estancia hospitalaria dan resultados contradictorios. Dean et al<sup>139</sup> observaron una disminución de la duración de estancia y de la mortalidad después de la puesta en marcha de guías locales basadas en las recomendaciones de la IDSA y ATS. En nuestro país, en un estudio publicado en 2008<sup>128</sup>, la estancia prolongada se asoció con la falta de adhesión a la guía ATS, y sólo en el grupo de pacientes PSI IV se detectó una diferencia significativa en la duración de la estancia en función de la adhesión a la guía.

---

<sup>136</sup> Meehan TP, Fine MJ, Krumholz HM, Scinto JD, Galusha DH, Mockalis JT et al. Quality of care, process and outcomes in elderly patients with pneumonia. *JAMA* 1997; 278: 2080-2084.

<sup>137</sup> Houck PM, Blatzler DW, Nsa W, Ma A, Bartlett JG. Timing of antibiotic administration and outcomes for medicare patients hospitalized with community-acquired pneumonia. *Arch Inter Med* 2004; 164: 637-644.

<sup>138</sup> Marrie TJ, Wu L. Factors influencing in-hospital mortality in community-acquired pneumonia. A prospective study of patients not initially admitted to the ICU. *Chest* 2005; 127: 1260-1270.

<sup>139</sup> Dean NC, Bateman KA, Donnelly SM, Silver MP, Snow GL, Hale D. Improved clinical outcomes with utilization of a community-acquired pneumonia guideline. *Chest* 2006; 130: 794-799.

La frecuencia de reingresos por todas las causas, que se ha mantenido los dos primeros años por debajo del 2%, ha aumentado en 2008 (5,2%), pero sigue siendo inferior a la observada en el hospital de Galdácano por Capelastegui et al.<sup>140</sup> (7,3%). En ese estudio, sólo la tercera parte de los reingresos se debió a causas relacionadas con la NAC. En nuestro estudio, sólo 2 de los 10 reingresos estuvieron relacionados con la neumonía.

El porcentaje de ingreso en UCI no dependió de la guía vigente. La proporción de pacientes ingresados en UCI, que ha oscilado entre el 4,5% y el 7,5%, es similar a la que recogen otros estudios nacionales<sup>130,131,141</sup> e internacionales<sup>142,143</sup>. Los porcentajes de admisión en UCI observados en nuestro estudio son sensiblemente inferiores al porcentaje de neumonías graves (16%-18% de pacientes de clase PSI V, tabla 1). Además, la mortalidad en los pacientes de clase PSI V ingresados en UCI fue inferior a la observada en los pacientes de esta clase de riesgo que no ingresaron en UCI. Estos datos revelan una posible infrautilización de los recursos de medicina intensiva, tal y como sugieren Capelastegui et al<sup>130</sup>.

---

<sup>140</sup> Capelastegui A, España PP, Quintana JM, Bilbao A, Diez R, Pascual S et al. Predictors of short-term rehospitalization following discharge of patients hospitalized with community-acquired pneumonia. *Chest* 2009; 136: 1079-1085.

<sup>141</sup> Calbo E, Ochoa de Echagüen A, Rodríguez-Carballeira M, Ferrer C, Garau J. Ingresos, estancia y mortalidad de las neumonías adquiridas en la comunidad en un hospital de agudos. Correlación entre el índice pronóstico de severidad y los criterios clínicos tradicionales de valoración de la gravedad. *Enferm Infecc Microbiol Clin* 2004; 22: 64-69.

<sup>142</sup> Man SY, Lee N, Ip M, Antonio GE, Chau SS, Mak P et al. Prospective comparison of three predictive rules for assessing severity of community-acquired pneumonia in Hong Kong. *Thorax* 2007; 62: 348-353.

<sup>143</sup> Marrie TJ, Shariatzadeh MR. Community-acquired pneumonia requiring admission to an intensive care unit. A descriptive study. *Medicine* 2007; 86: 103-111.

La mortalidad global no se modificó en función de la guía vigente (tabla 5) y fue similar a la publicada por otros grupos españoles<sup>127,128,130,131</sup>. Sin embargo, y como se comentó previamente, la mortalidad se redujo significativamente en el segundo año de implantación de la guía 2, en los pacientes más graves (PSI IV-V) en los que el índice PSI había sido calculado en el servicio de urgencias. Este descenso en la mortalidad puede ser debido, entre otros factores, al incremento de la adecuación del tratamiento y a la precocidad del mismo, indicadores que fueron más altos en 2008 que en 2007. Aunque hay estudios que no han encontrado diferencias en la mortalidad global dependiendo de la adhesión a las guías<sup>144,145,146</sup>, estudios recientes muestran que los pacientes tratados en servicios de urgencias que utilizan guías con índice PSI tienen menores tasas de mortalidad<sup>147</sup> y que la adhesión a las guías con estratificación del riesgo tiene un efecto protector frente a las tasas de fracaso del tratamiento y mortalidad, que afecta en mayor medida a los pacientes de riesgo alto<sup>126-128</sup>.

Respecto al valor pronóstico para identificar a los pacientes que requieren ingreso en UCI y para predecir la mortalidad a corto plazo, con las

---

<sup>144</sup> Marras TK, Chan CK. Use of guidelines in treating community-acquired pneumonia. *Chest* 1998; 113: 1689-1694.

<sup>145</sup> Schwartz DN, Furumoto-Dawson A, Itokazu GS. Preventing mismanagement of community-acquired pneumonia at an urban public hospital: implications for institution-specific practice guidelines. *Chest* 1998; 113: Supl. 3, 194S-198S.

<sup>146</sup> Hirani NA, Macfarlane JT. Impact of Management guidelines on the outcome of severe community-acquired pneumonia. *Thorax* 1997; 52: 17-21.

<sup>147</sup> Renaud B, Coma E, Labarere J, Hayon J, Roy PM, Boureaux H et al. Routine use of the pneumonia severity index for guiding the site-of-treatment decision of patients with pneumonia in the emergency department: a multicenter, prospective, observational, controlled cohort study. *Clin Infect Dis* 2007; 44: 41-49.

dos guías se obtienen valores predictivos negativos elevados y valores predictivos positivos bajos (tabla 6), por lo que las dos guías parecen resultar más útiles para descartar enfermedad grave que para confirmarla, de forma similar a lo observado en otros estudios<sup>143,148</sup>.

El presente estudio tiene varias limitaciones: 1) el diseño del estudio, observacional retrospectivo, favorece el sesgo de selección y la influencia de factores de confusión en la evaluación de las variables de respuesta; 2) uno de los parámetros que se han manejado en nuestro estudio es el índice PSI calculado en el servicio de urgencias, como indicativo del grado de adhesión de la guía 2. Sin embargo, el hecho de que este dato figure en la historia clínica y/o informe de alta, no garantiza que fuera utilizado para el manejo del paciente; 3) no se han investigado los cambios terapéuticos introducidos después de la antibioterapia inicial, aunque no parece que estos cambios terapéuticos influyan en las variables de respuesta<sup>149</sup>; y 4) no se ha estudiado la etiología microbiana de los casos de NAC. Estudios recientes han asociado la mayor mortalidad en los pacientes de mayor riesgo con la falta de cobertura antimicrobiana para microorganismos atípicos<sup>128,150</sup>.

---

<sup>148</sup> Aujesky D, Auble TE, Yealy DM, Stone RA, Scott Obrosky D, Meehan TP et al. Prospective comparison of three validated prediction rules for prognosis in community-acquired pneumonia. *Am J Med* 2005; 118: 384-392.

<sup>149</sup> Gleason PP, Meehan TP, Fine JM, Galusha DH, Fine MJ. Associations between initial antimicrobial therapy and medical outcomes for hospitalized elderly patients with pneumonia. *Arch Intern Med* 1999; 159: 2562-2572.

<sup>150</sup> Arnold FW, Summersgill JT, Lajoie AS et al. A worldwide perspective of atypical pathogens in community-acquired pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med* 2007; 175: 1086-1093.

En conclusión, la evaluación del grado de adhesión con las guías clínicas de manejo del paciente con NAC nos ha permitido conocer mejor la práctica clínica prestada durante un periodo de tres años. Con la implantación rutinaria en el servicio de urgencias de la guía que incorpora el índice PSI, hemos observado una disminución en el porcentaje de ingresos sin razón aparente, una mayor adecuación de la decisión del ámbito de tratamiento (ambulatorio u hospitalario) y mejores porcentajes de adecuación y precocidad del tratamiento antibiótico en los pacientes de riesgo moderado-alto (PSI IV-V), grupo que ha presentado una tasa de mortalidad inusualmente baja en el segundo año de empleo de la guía. El uso de la guía SEPAR/IDSA no ha supuesto modificaciones significativas en la estancia media, en el número de pacientes que requirieron ingreso en UCI, ni en el porcentaje de reingresos. Las dos guías de práctica clínica parecen ser más útiles para descartar que para confirmar enfermedad grave.

TABLAS

**Tabla 1. Características clínicas y sociodemográficas de los pacientes con NAC (n = 457).**

	2006 (n=110)	2007 (n=186)	2008 (n=161)	Valor p*
Guía vigente	Guía 1	Guía 2	Guía 2	
Edad (años)				
Media (DE)	68 (19,1)	66 (19,2)	71 (19,3)	NS
Mediana (rango)	72 (19-102)	72 (18-98)	76 (22-101)	NS
Sexo (hombre)	70 (63,6)	118 (63,4)	100 (62,1)	NS
Vive en residencia	13 (11,8)	13 (7,0)	21 (13,0)	NS
Morbilidad asociada	45 (40,9)	83 (44,6)	93 (57,8)	0,009
Inmunodepresión	8 (7,3)	17 (9,1)	18 (11,2)	NS
Enf. cardiaca congestiva	10 (9,1)	25 (13,4)	13 (8,1)	NS
Enfermedad renal	8 (7,3)	33 (17,7)	58 (36,0)	<0,001
Enfermedad cerebrovascular	10 (9,1)	25 (13,4)	20 (12,4)	NS
Hepatopatía	11 (10,0)	14 (7,5)	11 (6,8)	NS
Índice PSI calculado en el SU	5 (4,5)	57 (30,6)	72 (44,4)	<0,001
Índice PSI calculado a partir de la historia clínica y/o informe de alta en SU				
I	23 (20,9)	46 (24,7)	23 (14,3)	NS
II	18 (16,4)	21 (11,3)	13 (8,1)	NS
III	25 (22,7)	39 (21,0)	28 (17,4)	NS
IV	26 (26,4)	49 (26,3)	67 (41,6)	0,003
V	18 (16,4)	31 (16,6)	30 (18,6)	NS
Duración estancia hospital (días)				
Media (DE)	9,4 (11,1)	11,6 (14,9)	8,9 (9,7)	NS
Mediana (rango)	6 (1-67)	7 (1-104)	6 (1-92)	NS
Estancia ≤ 3 días	14/78 (17,9)	17/125 (13,6)	22/135 (16,3)	NS

Variables cualitativas expresadas en número absoluto (%); DE: desviación estándar; SU: servicio de Urgencias.

\* Valor p: prueba de  $\chi^2$  para variables categóricas; prueba de Kruskal-Wallis para comparación de variables cuantitativas.

**Tabla 2. Indicadores de proceso (I). Adhesión global a guías, adecuación del ámbito de tratamiento y de ingresos.**

	Guía 1 (2006) (n=110)	Guía 2 (2007) (n=186)	Guía 2 (2008) (n=161)	Valor p*
Pacientes ingresados	78 (71,0)	125 (67,2)	135 (83,9)	<0,001
Adhesión global a guía**	37/110 (33,6)	90/186 (48,4)	82/161 (51,0)	0,02
NTA /PSI I-III	12/66 (18,2)	44/106 (41,5)	28/64 (43,8)	0,002
NTH /PSI IV-V	25/44 (56,8)	46/80 (57,5)	54/97 (55,7)	NS
p	<0,001	0,03	NS	
Adecuación del ámbito de tratamiento	81 (73,6)	178 (95,7)	149 (92,5)	<0,001
Pacientes de bajo riesgo ingresados				
NTA /PSI I-III total	37/66 (56,1)	40/106 (37,7)	27/64 (42,2)	0,048
NTA /PSI I-III ingresados con alguna justificación clínica o social	11/37 (29,7)	31/40 (77,5)	16/27 (59,2)	<0,001
NTA /PSI I-III ingresados sin razón aparente	26/66 (39,4) †	9/106 (8,5)	11/64 (17,2)	<0,001
Guía 1 vs guía 2 (2007)				<0,001
Guía 1 vs guía 2 (2008)				0,005
PSI I-II ingresados sin razón aparente		3/67 (4,5) ††	5/36 (13,9) ††	NS
PSI III ingresados sin razón aparente		6/39 (15,3)	6/28 (21,4)	NS
Pacientes de riesgo moderado-alto ingresados				
NTH /PSI IV-V total	41/44 (93,2)	72/80 (90,0)	96/97 (99,0)	0,03
NTH /PSI IV-V no ingresados	3/44 (6,8)	6/80 (7,5)	1/97 (1,0)	NS

Variables cualitativas expresadas en número absoluto (%); Días estancia hospital expresados en mediana y rango; NTA: paciente con neumonía de tratamiento ambulatorio; NTH: paciente con neumonía de tratamiento hospitalario.

\* Valor p:  $\chi^2$  para variables categóricas; Kruskal-Wallis para comparación de variables cuantitativas \*\* Adhesión global a guía: coincidencia de la adecuación del ámbito de tratamiento (criterios clínicos convencionales de valoración de gravedad de la guía 1 e índice PSI más criterios adicionales en la guía 2) junto con adecuación de la antibioterapia prescrita según guía vigente en cada período.

† Valor predictivo positivo como indicador de hospitalización inadecuada de la guía 1.

†† Valores predictivos positivos como indicadores de hospitalización inadecuada de la guía 2.

**Tabla 3. Indicadores de proceso (II). Adecuación y precocidad del tratamiento antibiótico en los pacientes con NAC.**

		% de pacientes con tratamiento adecuado				% de pacientes con tratamiento precoz			
		2006	2007	2008	p	2006	2007	2008	p
<b>Global (%)</b>		59/110 (53,6)	84/186 (45,1)	88/161 (54,6)	NS	48/110 (43,6)	80/186 (43,0)	98/161 (60,9)	0,028
<b>Guía 1</b>	<b>NTA</b>	29/66 (43,9)			NS	21/66 (31,8)			NS
	<b>NTH</b>	25/44 (56,9)				22/44 (50,0)			
<b>PSI I-III</b>	PSI calculado en SU	12/34 (35,3)			18/30 (60,0)	16/34 (47,1)		18/30 (60,0)	
	PSI no calculado en SU	24/72 (33,3)			16/34 (47,1)	26/72 (36,1)		14/34 (41,2)	
<b>Guía 2</b>	<b>PSI IV-V</b>	PSI calculado en SU	19/23 (82,6)*		36/44 (81,8)*	12/23 (52,2)		34/44 (77,3)*	
		PSI no calculado en SU	29/57 (50,9)		18/53 (34,0)*	26/57 (45,6)		32/53 (60,4)	
	p PSI IV-V calculado vs no calculado en SU	<0,01		<0,01		NS		NS	

Variables cualitativas expresadas en número absoluto (%); NTA: paciente con neumonía de tratamiento ambulatorio; NTH: paciente con neumonía de tratamiento hospitalario; SU: servicio de urgencias Valor p:  $\chi^2$  para variables categóricas \*p<0,05 respecto a NTH guía 1.

**Tabla 4. Indicadores de resultado (I). Duración estancia en hospital y porcentaje de reingresos a corto plazo por todas las causas.**

	Guía 1 (2006) (n=110)	Guía 2 (2007) (n=186)	Guía 2 (2008) (n=161)	Valor p*
Días estancia hospital				
NTA /PSI I-III				
Con adhesión al tratamiento				
Mediana (rango)	6 (2-11)	6 (1-48)	6 (2-21)	NS
Sin adhesión al tratamiento				
Mediana (rango)	7 (2-50)	6 (2-69)	5 (2-17)	NS
NTH /PSI IV-V				
Con adhesión al tratamiento				
Mediana (rango)	6 (1-67)	7 (1-65)	6,5 (2-27)	NS
Sin adhesión al tratamiento				
Mediana (rango)	6 (1-49)	9 (3-104)	7 (1-51)	NS
Reingresos en 30 días por todas las causas	1/78 (1,3)	2/125 (1,6)	7/135 (5,2)	NS

Variables cualitativas expresadas en número absoluto (%); Días estancia hospital expresados en mediana y rango; NTA: paciente con neumonía de tratamiento ambulatorio; NTH: paciente con neumonía de tratamiento hospitalario.

\* Valor p:  $\chi^2$  para variables categóricas; Kruskal-Wallis para comparación de variables cuantitativas.

**Tabla 5. Indicadores de resultado (II). Mortalidad a los 30 días.**

		Mortalidad a los 30 días			
		2006	2007	2008	p
<b>Global (%)</b>		10/110 (9,1)	19/186 (10,2)	16/161 (9,9)	NS
<b>Guía 1</b>	<b>NTA</b>	0/66 (0)			
	<b>NTH</b>	10/44 (22,7)*			
	<b>p</b>	<0,001			
<b>Guía 2</b>	<b>PSI I-III</b>	PSI calculado en SU	0/34 (0)	0/30 (0)	
		PSI no calculado en SU	1/72 (1,4)	0/34 (0)	
	<b>PSI IV-V</b>	PSI calculado en SU	5/23 (21,7)	1/44 (2,3)	
		PSI no calculado en SU	13/57 (22,8)	15/53 (28,3) *	
<b>p PSI I-III vs PSI IV-V</b>	<b>p PSI IV-V calculado vs no calculado en SU</b>		NS	<0,001	

Variables cualitativas expresadas en número absoluto (%); NTA: paciente con neumonía de tratamiento ambulatorio; NTH: paciente con neumonía de tratamiento hospitalario; SU: servicio de urgencias; Valor p:  $\chi^2$  para variables categóricas; \* p= 0,003 NTH respecto a PSI IV-V calculado en el SU.

**Tabla 6. Validez predictiva de las guías para ingreso en UCI y mortalidad a los 30 días.\***

<b>Ingreso en UCI</b>	<b>S</b>	<b>E</b>	<b>VPP</b>	<b>VPN</b>	<b>CPP</b>	<b>CPN</b>
NTA guía 1 / PSI I-III guía 2	40/11	39/58	3/1,9	93/92	0,7/0,3	1,5/1,6
IC 95%	12-77/2-46	30-48/50-65	1-10/0,3-8	82-98/86-96	0,2-1,9/0,04-1,8	0,7-3,3/1,1-2
NTA guía 1 / PSI I-III guía 2	60/87	61/42	7/7	97/98	1,5/1,6	0,6/0,3
IC 95%	23-88/53-98	51-70/35-49	2-18/3,7-15	90-99/93-100	0,7-3,3/1,2-2	0,2-2/0,05-1,9
<b>Mortalidad a 30 días</b>	<b>S</b>	<b>E</b>	<b>VPP</b>	<b>VPN</b>	<b>CPP</b>	<b>CPN</b>
NTA guía 1 / PSI I-III guía 2		34/58		77/97		
IC 95%		25-44/46-68		63-87/87-99		
NTA guía 1 / PSI I-III guía 2	100/100	66/42	23/3	100/100	2,9/1,7	
IC 95%	72-100/22-100	56-74/31-54	13-37/0,4-12	94-100/88-100	2,2-3,8/1,4-2	

\* Todos los números son porcentajes.

NTA: paciente con neumonía de tratamiento ambulatorio; NTH: paciente con neumonía de tratamiento hospitalario; PSIC: índice PSI calculado en servicio de urgencias.

S: sensibilidad; E: especificidad; VPP: valor predictivo positivo; VPN: valor predictivo negativo; CPP: cociente de probabilidad positivo; CPN: cociente de probabilidad negativo.

## RESUMEN

**Objetivos:** Evaluación de indicadores de proceso (hospitalización inadecuada, adecuación y precocidad de antibioterapia) y resultado (estancia hospitalaria, reingresos, ingresos UCI y mortalidad) de neumonía adquirida en la comunidad (NAC) al aplicar la guía SEPAR/IDSA.

**Pacientes y Métodos:** Estudio observacional retrospectivo de pacientes consecutivos con diagnóstico al alta de NAC en primeros semestres de 2007 y 2008 (186 y 161 pacientes, respectivamente) atendidos en urgencias de hospital general. Se han analizado las diferencias en los indicadores entre los grupos de pacientes con/sin índice PSI calculado, según el año de implantación de la guía y se compararon con los de 110 pacientes de 2006 según guía SEQ/ATS.

**Resultados:** La guía SEPAR/IDSA ha mejorado los indicadores de proceso: mayor adecuación del ámbito de tratamiento, disminución de ingresos injustificados (de 39,4% en 2006 a 8,5% en 2007,  $p<0,001$  y 17,2% en 2008,  $p=0,005$ ) y mayor precocidad de antibioterapia. No se han modificado los indicadores de resultado. En 2008 se observó una reducción de la mortalidad en el subgrupo de pacientes con PSI IV-V en los que se calculó el PSI (2,3%), respecto a los que no se calculó (28,3%,  $p<0,001$ ) y esta tasa

fue inferior a la de los pacientes con criterios de hospitalización según la guía SEQ/ATS (22,7%,  $p=0,003$ ).

**Conclusión:** La guía SEPAR/IDSA ha reducido los ingresos injustificados y en el segundo año de aplicación se ha observado mayor precocidad de la antibioterapia junto a una reducción de la mortalidad en los pacientes con riesgo moderado-alto en los que se calculó el PSI.

**PALABRAS CLAVE:** Neumonía adquirida en la comunidad. Guías clínicas. Criterios convencionales de ingreso. Índice PSI. Indicadores de calidad. Ingreso inadecuado. Duración estancia hospitalaria. Ingreso en UCI. Reingreso en hospital. Mortalidad.

## **REFERENCIAS**

Este trabajo ha generado dos publicaciones:

- Delgado M, Álvarez M.Mar, Carrascosa I, Rodríguez-Velasco M, Barrios JL, Canut A. Uso rutinario del Pneumonia Severity Index en el servicio de urgencias: efecto sobre los indicadores de proceso y resultado en neumonía adquirida en la comunidad. *Enferm Infecc Microbiol Clin*.2013;31(5):289-297.
- Delgado M, Canut A. Hospitalización a Domicilio en el manejo de la Neumonía adquirida en la comunidad en Vitoria-Gasteiz. *Enferm Infecc Microbiol Clin* 2014;32(2):130-135.

## **CAPITULO IV**

### **PIELONEFRITIS AGUDA COMPLICADA Y NO COMPLICADA: INDICADORES DE PROCESO Y RESULTADO Y RESISTENCIA A LOS ANTIMICROBIANOS**



## INTRODUCCIÓN

La pielonefritis aguda (PNA) es una infección que afecta a la pelvis y al parénquima renal y que suele tener una evolución favorable con el tratamiento antibiótico adecuado, aunque en ocasiones se pueden presentar complicaciones, entre las que se incluye la sepsis, que aumenta el riesgo de fallecimiento del paciente<sup>151</sup>. Se ha estimado una incidencia de 28 casos por cada 10.000 mujeres de entre 18 a 49 años de edad<sup>152</sup>, y aumenta a partir de los 50 años en ambos sexos<sup>153</sup>. Los ingresos son 4-5 veces más frecuentes en mujeres, aunque en los hombres la tasa de mortalidad intrahospitalaria es mayor<sup>154</sup>.

El ingreso adecuado en el hospital puede reducir la mortalidad, las complicaciones, la recurrencia de la PNA y los costes. En las últimas décadas, el porcentaje de pacientes ingresados por PNA ha disminuido considerablemente; y de hecho la no complicada (PNAnc), sin intolerancia oral ni signos de deterioro clínico, puede tratarse en régimen ambulatorio, sobre todo en el caso de mujeres sanas, no embarazadas, de mediana

---

<sup>151</sup> Efstathiou SP, Pefanis AV, Tsioulos DI, Zacharos ID, Tsiakou AG, Mitromaras AG, et al. Acute pyelonephritis in adults: prediction of mortality and failure of treatment. Arch Intern Med 2003;163:1206-12

<sup>152</sup> Scholes D, Hooton TM, Roberts PL, Gupta K, Stapleton AE, Stamm WE. Risk factors associated with acute pyelonephritis in healthy women. Ann Intern Med 2005; 142: 20-27

<sup>153</sup> Czaja CA, Scholes D, Hooton TM, Stamm WE. Population-based epidemiologic analysis of acute pyelonephritis. Clin Infect Dis 2007; 45: 273-280

<sup>154</sup> Foxman, B, Klemstein KI, Brown PD. Acute pyelonephritis in US hospitals in 1997: hospitalization and in-hospital mortality. Ann Epidemiol 2003; 13: 144-150

edad<sup>155,156</sup>. No obstante, no hay evidencia disponible sobre las diferencias en los resultados clínicos obtenidos al comparar los diferentes ámbitos asistenciales de manejo<sup>157,158</sup>. Pappas et al estimaron que el 12% del total de ingresos evitables correspondía a pacientes de 15 a 44 años con diagnóstico de PNA<sup>159</sup>. Por el contrario, la cautela se mantiene en los pacientes con PNA complicada (PNAc), es decir, en aquellos pacientes en los que se prevén complicaciones, como en los hombres, sobre todo en los mayores de 75 años, comorbilidad asociada como diabetes mellitus, inmunodepresión, alteraciones funcionales y/o anatómicas del tracto urinario, y fragilidad, entre otras<sup>160</sup>. No obstante, la derivación de estos pacientes a unidades médicas de corta estancia o a hospitalización a domicilio (HaD), ha contribuido a la disminución de los ingresos hospitalarios, manteniendo indicadores de resultado adecuados (escasos reingresos y complicaciones)<sup>158,161,162</sup>.

---

<sup>155</sup>Van Nieuwkoop C, Van't Wout JW, Spelt IC, Becker M, Kuijper EJ, Blom JW et al. Prospective cohort study of acute pyelonephritis in adults: safety of triage towards home based oral antimicrobial treatment. *J Infect* 2010; 60: 114-121

<sup>156</sup>Warren JW, Abrutyn E, Hebel JR, Johnson JR, Schaeffer AJ, Stamm WE. Guidelines for antimicrobial treatment of uncomplicated acute bacterial cystitis and acute pyelonephritis in women. Infectious Diseases Society of America (IDSA). *Clin Infect Dis* 1999;29:745-58.

<sup>157</sup>Neumann I, Rojas MF, Moore P. Pyelonephritis (aguda) in non-pregnant women. *Clinical Evidence* 2008; 02: 807

<sup>158</sup>Brown P, Ki M, Foxman B. Acute pyelonephritis among adults. Cost of illness and considerations for the economic evaluation of therapy. *Pharmacoeconomics* 2005; 23: 1-20

<sup>159</sup>Pappas G, Hadden WC, Kozak LJ, Fisher GF. Potentially avoidable hospitalizations: inequalities in rates between US socioeconomic groups. *Am J Public Health* 1997; 87: 811-816

<sup>160</sup>Nicolle LE, AMMI Canada Guidelines Committee. Complicated urinary tract infection in adults. *Can J Infect Dis Med Microbiol* 2005;16:349-360.

<sup>161</sup>Regalado J, Mendoza H, Aizpuru F, Altuna E, Gómez M, Cía J. Acute pyelonephritis treated in a hospital at Home Unit. Ten years' experience. *Enferm Infecc Microbiol Clin* 2006;24:629-33

<sup>162</sup>Gordo S, Nuevo JA, Cano JC, Sevillano JA, Granda MJ, Audibert L. Characteristics of acute pyelonephritis at a short-stay medical unit. *Rev Clin Esp* 2009; 209: 382-387

Por otra parte, en la etiología de la PNAc se observa una mayor participación de bacterias distintas a *Escherichia coli* y/o microorganismos multirresistentes<sup>160,163</sup> asociados a fracaso del tratamiento<sup>164</sup>, lo que dificulta el manejo terapéutico de estos pacientes. El tratamiento empírico de las PNAc con factores de riesgo que condicionan la infección por microorganismos multirresistentes (hospitalización reciente, tratamiento antibiótico previo, inmunosupresión, pielonefritis recurrente, nefrolitiasis)<sup>1</sup>, implica la utilización de antibióticos de amplio espectro como carbapenemas y piperacilina-tazobactam, y en caso de sepsis grave, la adición de un aminoglucósido. Hay relativamente pocos datos disponibles en nuestro medio sobre los patrones de resistencia en las bacterias que causan la PNA y es sabido que el conocimiento de la sensibilidad local es indispensable para un tratamiento antimicrobiano empírico adecuado.

Los objetivos de este estudio fueron: a) comparar las características epidemiológicas, clínicas, de laboratorio e indicadores de proceso y resultado de los pacientes con PNA; b) determinar las tasas de resistencia de *E. coli* y otros microorganismos aislados de pacientes con PNA a los antimicrobianos que se utilizan para tratar esta infección (cefalosporinas de 3ª generación, asociaciones betalactámicos-inhibidores de betalactamasas,

---

<sup>163</sup>Alós JI, Serrano MG, Gómez JL, Perianes J. Antibiotic resistance of *Escherichia coli* from community-acquired urinary tract infections in relation to demographic and clinical data. Clin Microbiol Infect 2005;11:199-203

<sup>164</sup>Talan DA, Krishnadasan A, Abrahamian FM, Stamm WE, Moran GJ and the EMERGENCY ID NET Study Group. Prevalence and risk factor analysis of trimethoprim-sulfamethoxazole and fluoroquinolone-resistant *Escherichia coli* infection among emergency department patients with pyelonephritis. Clin Infect Dis 2008; 47: 1150-1158

carbapenemas, aminoglucósidos y fluoroquinolonas, entre otros) de forma global y según el tipo de PNA, complicada o no complicada; y c) valorar las diferencias, entre los dos tipos de PNA, en lo referente a las tasas de resistencia según el sexo, la edad mayor o menor de 50 años y la exposición a tratamiento antimicrobiano previo al ingreso del paciente en urgencias.

## PACIENTES Y MÉTODOS

El estudio se realizó en el Hospital Universitario de Álava (sede Hospital Santiago) de Vitoria-Gasteiz. Es un hospital general público perteneciente a Osakidetza-Servicio Vasco de Salud y es el hospital de referencia para un área de 121.400 habitantes.

### *Diseño del estudio*

Estudio observacional retrospectivo en el que se incluyó a todos los pacientes mayores de 14 años con diagnóstico al alta de PNA (códigos 320.0, 321.0, 568.0, 569.0, 590.1, 590.11, 590.8 como diagnóstico principal o secundario, en el ICD-9, 9ª revisión), atendidos de forma consecutiva en el servicio de urgencias entre los años 2008 y 2013. Se excluyeron aquellos pacientes en los que al revisar la historia clínica se comprobó que la infección estaba localizada en el tracto urinario inferior (cistitis, uretritis o prostatitis).

*Definiciones.* Se define PNA por la presencia de dos de los siguientes síntomas y/o signos: temperatura axilar  $\geq 38,3$  °C, dolor espontáneo o a la exploración de localización renoureteral y piuria. La piuria se definió como leucocituria de  $\geq 10$  leucocitos/mL en orina sin centrifugar. Se consideró PNAc si el paciente era hombre, mujer embarazada, si existían alteraciones funcionales y/o anatómicas del tracto urinario, si el paciente era portador de sonda urinaria permanente, había sufrido instrumentación reciente en tracto

urinario, o presentaba inmunodepresión (diabetes mellitus, neoplasias, tratamiento con corticoides)<sup>165</sup>. El resto de pacientes se clasificaron en el grupo de PNanc.

Los criterios diagnósticos de sepsis fueron los establecidos por la SCCM/ESICM/ACCP/ATS/SIS International Sepsis Definitions Conference<sup>166</sup>. El síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SRIS) se definió como la presencia de dos o más de las siguientes condiciones: temperatura axilar > 38,3 °C o < 36 °C, frecuencia cardíaca > 90 lpm, frecuencia respiratoria > 20 rpm o PaCO<sub>2</sub> menor de 32 mmHg, o necesidad de ventilación mecánica, leucocitosis > 12.000 cél/mm<sup>3</sup>, o leucopenia < 4000 cél/mm<sup>3</sup>, o formas inmaduras > 10%. Se consideró sepsis si había criterios de SRIS debido a infección documentada, clínica y/o microbiológicamente. Se asumió sepsis grave si había criterios de sepsis con disfunción de órganos asociada a la sepsis, hipotensión o hipoperfusión, y shock séptico si había hipotensión debida a la sepsis, que persistía a pesar de la administración de líquidos, acompañada de alteraciones de la perfusión (acidosis metabólica o hiperlactacidemia), disfunción de órganos, o necesidad de fármacos vasoactivos para mantener la presión arterial.

---

<sup>165</sup>Buonaiuto VA, Marquez I, De Toro I, Joya C, Ruiz-Mesa JD, Seara R et al. Clinical and epidemiological features and prognosis of complicated pyelonephritis: a prospective observational single hospital-based study. BMC Infect Dis 2014; 14: 639.

<sup>166</sup>Levy MM, Fink MP, Marshall JC, Abraham E, Angus D, Cook D, Cohen J et al. 2001 SCCM/ESICM/ACCP/ATS/SIS International Sepsis Definitions Conference. Intensive Care Med 2003; 29: 530-538

*Recogida de datos.* Los datos se obtuvieron de la historia clínica de los pacientes ingresados a través del sistema informático de historias clínicas de los pacientes dados de alta desde urgencias. El estudio fue autorizado por el Comité Ético de Investigación Clínica del Hospital Universitario de Álava (expediente 2014-076).

En la hoja de recogida de datos se incluyeron: a) sexo y edad del paciente; b) existencia de alteraciones en el tracto urinario, como obstrucción (litiasis, hipertrofia de próstata), anomalías de la vía urinaria (cistocele, ectasias, congénitas) o derivación (stent, catéteres, nefrostomía); c) manipulación urológica reciente; d) trasplante renal; e) factores predisponentes como antecedentes de PNA o infecciones urinarias de repetición o adquisición nosocomial, diabetes mellitus, embarazo, inmunosupresión, insuficiencia renal crónica; f) tratamiento antibiótico previo; g) exploración física en urgencias; h) pruebas complementarias bioquímicas y hematológicas al ingreso en urgencias, incluyendo leucocitos totales, proteína C reactiva (PCR) y piuria; e i) pruebas microbiológicas, que incluyeron urocultivo (se consideró positivo la detección de 1 ó 2 microorganismos con recuento  $\geq 10^4$  UFC/mL) y hemocultivo procesado en sistema semiautomático BacT/Alert (BioMérieux, Francia), en número de dos parejas de botellas con medio aerobio/anaerobio por paciente, al ingreso en urgencias. Cuando los resultados del urocultivo y hemocultivos fueron discordantes, la etiología del caso de PNA fue atribuido al microorganismo aislado en el hemocultivo.

Las pruebas de sensibilidad a los antimicrobianos se realizaron mediante el método de microdilución en placas de 96 pocillos de Sensititre® (Trek Diagnostic Systems, England) y los puntos de corte para resistencia fueron los recomendados por el Clinical Laboratory Standards Institute (CLSI)<sup>167</sup> a los siguientes antimicrobianos: amoxicilina-clavulánico,  $\geq 32/16$  mg/L; piperacilina-tazobactam,  $\geq 128/4$ ; cefuroxima,  $\geq 32$  mg/L; ceftriaxona,  $\geq 4$  mg/L; imipenem,  $\geq 4$  mg/L; gentamicina,  $\geq 16$  mg/L; ciprofloxacino,  $\geq 4$  mg/L; cotrimoxazol,  $\geq 4/76$  mg/L; nitrofurantoína,  $\geq 128$  mg/L; y fosfomicina,  $\geq 256$  mg/L.

Se estudiaron los siguientes indicadores de proceso: a) porcentaje de hospitalizaciones evitables (paciente que reúne los criterios de ser mujer, tener  $< 60$  años, no estar embarazada, afebril, normotensa,  $< 12.000$  leucocitos/mm<sup>3</sup>, sin intolerancia oral ni limitación para cuidado ambulatorio); b) porcentaje de ingresos en el servicio de HaD; c) adecuación del tratamiento antibiótico inicial (sensibilidad del microorganismo al antibiótico individual, o a cualquiera de los prescritos en combinación, en urgencias, y comprobada por antibiograma); d) pruebas microbiológicas obtenidas en el episodio (porcentaje de urocultivos y hemocultivos recogidos); y e) patrón de uso de antibióticos en los episodios de PNA en urgencias.

Se evaluaron los siguientes indicadores de resultado: a) duración de la estancia hospitalaria (media, mediana y estancias superiores o iguales a 3

---

<sup>167</sup>Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI). Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing; Twenty-Five Informational Supplement. CLSI document M100-S25. Wayne, PA, USA, 2015.

días); b) porcentaje de pacientes dados de alta desde urgencias; c) porcentaje de reingresos provenientes del servicio de HaD; d) ingresos en UCI; e) porcentaje de pacientes con sepsis, sepsis grave y shock séptico; f) mortalidad durante el ingreso en el hospital; y g) rendimiento de las pruebas microbiológicas utilizadas, valorado como porcentaje de urocultivos y hemocultivos positivos y porcentaje de discordantes en aquellos pacientes en que se obtuvieron ambas pruebas (hemocultivo positivo y urocultivo negativo)<sup>168</sup>.

#### *Tratamiento estadístico*

Las variables cuantitativas se expresaron como media y desviación estándar (DE), o como mediana y rango cuando la distribución no era normal. Las variables cualitativas se expresaron como frecuencias absolutas y relativas. El estudio de la asociación entre variables cualitativas se ha realizado mediante la prueba de chi cuadrado ( $\chi^2$ ) y el test exacto de Fisher. La magnitud de la asociación entre el tratamiento antibiótico previo y la resistencia antimicrobiana se ha estimado mediante la “odds ratio” (OR) y su correspondiente intervalo de confianza del 95%. La comparación de dos muestras independientes se realizó mediante las pruebas de la t de Student o la U de Mann-Whitney, según las variables sigan o no una distribución

---

<sup>168</sup> Spoorenberg V, Prins JM, Opmeer BC, de Reijke TM, Hulscher ME, Geerlings SE. The additional value of blood cultures in patients with complicated urinary tract infections. Clin Microbiol Infect 2013; 20: O476-O479

normal. El análisis estadístico se realizó con el programa estadístico IBM SPSS versión 22 y se consideró como significativo un valor de  $p < 0,05$ .

## RESULTADOS

Se incluyeron en el estudio 529 pacientes atendidos por PNA, 364 mujeres (69%) y 165 hombres (31%), con razón hombre/mujer de 1:2,2. En el grupo de PNAc se observó un ligero predominio de hombres (53,2%, razón hombre/mujer de 1,1:1). La edad media de las mujeres fue significativamente inferior a la de los hombres,  $44,6 \pm 21,8$  frente a  $58,1 \pm 16$  años ( $p < 0,001$ ). El 15,3% del total de pacientes fueron mayores de 75 años y el 20,3% de los casos de PNAc se detectaron en este grupo etario. Se recogió urocultivo en 444 pacientes (84%) y hemocultivo en 217 pacientes (41%). El 64,4% de los pacientes a los que se solicitó urocultivo presentó fiebre; sin embargo, sólo el 35,6% de los pacientes a los que no se solicitó urocultivo presentó fiebre, siendo la diferencia estadísticamente significativa ( $p < 0,001$ ). El 20% de los pacientes había tomado antibiótico antes de acudir a urgencias.

En la tabla 1 se recogen las características epidemiológicas, clínicas y de laboratorio de los pacientes incluidos en el estudio por tipo de PNA. Los 218 casos de PNAnc fueron mujeres (41,2% del total de casos). De los 311 casos de PNAc (58,8% del total de casos), el 46,9% correspondió a mujeres y el 53,1% a hombres. Los factores más frecuentes que contribuyeron a la consideración de PNAc fueron: alteraciones de la vía urinaria (81%), insuficiencia renal (23,5%), antecedente de PNA (19,6%), instrumentación reciente en vía urinaria (18%), diabetes mellitus (16,7%) e inmunosupresión

(10,3%). Las alteraciones de la vía urinaria fueron en su mayor parte anomalías anatómicas o funcionales (48,8%), obstructivas (28,6%) y por cateterización/tubo de nefrostomía (22,6%). Se debe destacar que el 32% de los hombres tuvieron dos o más de estas alteraciones.

No se detectaron diferencias significativas entre los dos tipos de PNA en los hallazgos de la exploración física y datos de laboratorio. Se detectó piuria en el 84% de los pacientes con PNA y niveles elevados de PCR en el 89,6% de los 221 pacientes en los que se solicitó.

La distribución de uropatógenos por tipo de PNA se recoge también en la tabla 1. *E. coli* fue el uropatógeno más frecuente en ambos tipos de PNA, aunque en las PNAc la frecuencia relativa de *E. coli* es significativamente menor que en las PNAnc (78,1% frente a 94,8%,  $p < 0,001$ ). También fue significativamente mayor la frecuencia de *Klebsiella pneumoniae* (la tercera parte de cuyos aislados son productores de BLEE o betalactamasa de espectro extendido), *Enterococcus* spp. y *Pseudomonas aeruginosa* en los pacientes de PNAc.

Los indicadores de proceso y resultado según el tipo de PNA se muestran en la tabla 2. Con respecto a los indicadores de proceso, sólo se detectaron diferencias estadísticamente significativas en el número de ingresos y en el número de pruebas microbiológicas obtenidas (urocultivos y hemocultivos), más elevados en los pacientes con PNAc. El 60,6% de las mujeres con PNAnc fueron ingresadas y en este subgrupo, la edad media

fue significativamente superior a la edad media de las mujeres con PNAno ingresadas ( $42 \pm 21,6$  años frente a  $33,8 \pm 14,2$  años,  $p < 0,05$ ).

El 18,5% de ingresos por PNA (72/388 pacientes) lo fueron en la modalidad de hospitalización a domicilio y el 9,1% de los ingresos de PNAno (12 de 132 mujeres) se consideraron hospitalizaciones evitables.

La adecuación del tratamiento antibiótico inicial en urgencias fue elevada (93,3%). Las dos terceras partes de los pacientes que acudieron a urgencias fueron tratados con cefalosporinas de 3ª generación y en menor frecuencia con fluoroquinolonas y betalactámicos con inhibidores de betalactamasas. El tratamiento empírico inicial fue combinado en el 6,4% de las PNAno y en el 7,4% de las PNAc.

Respecto a los indicadores de resultado estudiados, sólo se observaron diferencias estadísticamente significativas en la duración de la estancia hospitalaria, mayor en los pacientes con PNAc (el 90,6% de estos pacientes estuvo ingresado  $\geq 3$  días), y en el mayor número de pacientes con PNAno dados de alta directamente desde urgencias (39,4% frente al 17,7% en PNAc,  $p < 0,001$ ). El porcentaje total de reingresos desde hospitalización a domicilio fue del 4,2% (3 de 72 pacientes). Aunque el 41,8% de los pacientes reunieron los criterios de sepsis (221 pacientes), sólo 5 reunieron criterios de sepsis grave (2,3%). Durante el ingreso sólo fallecieron 2 pacientes (0,3%). No se detectaron diferencias significativas en el rendimiento de las pruebas microbiológicas por tipo de PNA.

Los porcentajes de resistencia a los antimicrobianos de los 316 uropatógenos detectados, entre los que se incluyen 260 aislados de *E. coli*, se recogen en la tabla 3 y se muestran por separado según el tipo de PNA y según el sexo. Los porcentajes de resistencia menores se observaron en los aislados de las mujeres con PNAnc y los mayores en los aislados de mujeres y hombres con PNAc. Los porcentajes de resistencia a ciprofloxacino, gentamicina, ceftriaxona y piperacilina-tazobactam para todos los microorganismos en el grupo de hombres con PNAc alcanzaron porcentajes del 29%, 15%, 7,5% y 3,8%, respectivamente, y doblaron a los porcentajes de resistencia obtenidos en el grupo de PNAnc, constituido en su totalidad por mujeres (diferencia significativa con  $p = 0,01$  en el caso de ciprofloxacino). En las mujeres, se observaron diferencias estadísticamente significativas en la resistencia a cefuroxima y ciprofloxacino tanto en el grupo de todos los microorganismos como en *E. coli* entre los dos tipos de PNA, con porcentajes de resistencia mayores en las PNAc. Los antibióticos con menores porcentajes de resistencia fueron piperacilina-tazobactam e imipenem (1,7% y 0% para todos los microorganismos en PNAnc y 3,8% y 1% para PNAc en hombres, respectivamente, para estos dos antibióticos).

La resistencia a los antimicrobianos de los 260 aislados de *E. coli* en función de la edad de los pacientes, mayor o menor de 50 años, y del tipo de PNA, se recogen en la tabla 4. Entre las mujeres con PNAc, las de más de 50 años presentaron mayores tasas de resistencia a amoxicilina-clavulánico que las de menos de 50 años (38,3% frente a 14,7%). Por otra parte, entre

las mujeres de más de 50 años, las que presentaron PNAc tuvieron una tasa de resistencia a ciprofloxacino 5 veces superior a la que presentaron las diagnosticadas de PNAnc. Ambas diferencias alcanzaron la significación estadística.

Por último, se analizó la diferencia en los porcentajes de resistencia a los antimicrobianos en los 260 aislados de *E. coli*, entre los pacientes que recibieron o no tratamiento antibiótico previo al ingreso en urgencias (tabla 5). Los pacientes con PNAc que recibieron previamente tratamiento antibiótico, presentaron mayores porcentajes de resistencia a ceftriaxona (13% frente al 2,4%,  $p = 0,02$ ; OR = 6,2; IC 95%, 1,2-33) y a ciprofloxacino (47,8% frente al 24,4%,  $p = 0,02$ ; OR = 2,8; IC 95%, 1,1-7,1) que aquellos en los que no se tuvo constancia de tratamiento antibiótico previo.

## DISCUSIÓN

Este estudio describe las características clínico-epidemiológicas de los pacientes por tipo de PNA y evalúa los indicadores de proceso y resultado obtenidos en un hospital general en la atención a los pacientes con PNA. Si se compara con las infecciones de tracto urinario inferior, hay menos estudios disponibles sobre las características clínico-epidemiológicas de la pielonefritis aguda, que se acentúa en el caso de la PNA complicada, debido a la inconcreción de su definición, lo que da lugar a resultados dispares en los diferentes estudios publicados<sup>169</sup>. Este estudio contribuye también a la actualización de los porcentajes de sensibilidad a los antimicrobianos de los uropatógenos, y en particular de *E. coli*, aislados en pacientes con PNA complicada y no complicada. Hay pocos estudios de la prevalencia de resistencia a los antimicrobianos de los uropatógenos aislados de pacientes de PNA, así como de los factores de riesgo involucrados en la selección de microorganismos resistentes en estos pacientes, porque de igual manera a lo observado en pacientes con cistitis, se ha asociado el fracaso clínico del tratamiento de la PNA con la resistencia *in vitro* a los antibióticos<sup>170,171</sup>.

---

<sup>169</sup> Buonaiuto VA, Marquez I, De Toro I, Joya C, Ruiz-Mesa JD, Seara R et al. Clinical and epidemiological features and prognosis of complicated pyelonephritis: a prospective observational single hospital-based study. *BMC Infect Dis* 2014; 14: 639.

<sup>170</sup> Talan DA, Krishnadasan A, Abrahamian FM, Stamm WE, Moran GJ and the EMERGENCY ID NET Study Group. Prevalence and risk factor analysis of trimethoprim-sulfamethoxazole and fluoroquinolone-resistant *Escherichia coli* infection among emergency department patients with pyelonephritis. *Clin Infect Dis* 2008; 47: 1150-1158.

En nuestro estudio, la PNA fue más frecuente en la mujer, con una edad media inferior a la del hombre, lo que coincide con la mayor parte de los estudios nacionales<sup>172,173,174</sup> e internacionales<sup>170,175,176</sup>. Por el contrario, en las PNAc, al considerar como complicada cualquier PNA en el hombre, se observó una proporción similar entre hombres y mujeres, y la edad media fue más elevada que en las no complicadas, de forma similar a lo observado por Buonaiuto et al<sup>169</sup> en una de las mayores series publicadas de PNAc. La epidemiología descrita en este estudio coincide con los hallazgos de los estudios poblacionales, que ponen de manifiesto que la PNA es más frecuente en la mujer joven, por lo general asociada a las relaciones sexuales, uso de contraceptivos y embarazo, y que aumenta en el hombre a partir de los 50 años, asociada en su mayor parte a uropatía obstructiva<sup>175,177</sup>.

La mayor parte de los episodios de PNAc fueron debidos a alteraciones estructurales o funcionales del tracto urinario, que comportan

---

<sup>171</sup> Flateau C, Janvier F, Delacour H, Males S, Ficko C, Andriamanantena D et al. Recurrent pyelonephritis due to NDM-1 metallo-beta-lactamase producing *Pseudomonas aeruginosa* in a patient returning from Serbia, France, 2012. Euro Surveill 2012; 17 (45): pii=20311

<sup>172</sup> Gordo S, Nuevo JA, Cano JC, Sevillano JA, Granda MJ, Audibert L. Characteristics of acute pyelonephritis at a short-stay medical unit. Rev Clin Esp 2009; 209: 382-387.

<sup>173</sup> Lluís M, Miró O, Perea M, Pedrol E, Mijana M, Rodellar T et al. Outcome in acute uncomplicated pyelonephritis after discharge home following initial hospital emergency department treatment. Emergencias 2009; 21: 325-332

<sup>174</sup> Pascual R, Serrano R, Muñoz E, Cantero I. Characteristics of acute pyelonephritis that require hospital admission. Rev Clin Esp 2010; 210: 423-424

<sup>175</sup> Czaja CA, Scholes D, Hooton TM, et al. Population-based epidemiologic analysis of acute pyelonephritis. Clin Infect Dis 2007;45:273-80.

<sup>176</sup> Lee D-G, Jeon SH, Lee C-H, Lee S-J, Kim JI, Chang S-G. Acute pyelonephritis: clinical characteristics and the role of the surgical treatment. J Korean Med Sci 2009; 24: 296-301

<sup>177</sup> Scholes D, Hooton TM, Roberts PL, Gupta K, Stapleton AE, Stamm WE. Risk factors associated with acute pyelonephritis in healthy women. Ann Intern Med 2005; 142: 20-27.

una alteración del flujo libre de orina y suelen precisar medidas correctoras posteriores de manipulación quirúrgica o instrumental del tracto urinario. Por otra parte, los factores dependientes del huésped, como la inmunodepresión debida a la diabetes mellitus, neoplasias, trasplante renal, o bien la insuficiencia renal o el embarazo favorecen la infección urinaria. En nuestra serie, la insuficiencia renal crónica se detectó en casi la cuarta parte de los pacientes con PNAc, y es bien sabido que en estos pacientes son más frecuentes las infecciones urinarias, sobre todo si están en programas de hemodiálisis, por una combinación de factores, entre los que sobresalen la diuresis reducida con micción infrecuente y el deterioro funcional de los granulocitos<sup>178</sup>. En cuanto a la diabetes mellitus, presente en el 16,7% de los pacientes de nuestro estudio, la guía conjunta de las sociedades IDSA/ESCMID considera que si la diabetes está bien controlada en la mujer y no hay evidencia de secuelas urológicas, podría incluirse en el grupo de infecciones urinarias no complicadas<sup>179</sup>. Sin embargo, otros autores sostienen que las infecciones en diabéticos son más frecuentes, sobre todo si hay disfunción vesical por neuropatía, que ocasiona instrumentación

---

<sup>178</sup> Saitoh H, Nakamura K, Hida M, Satoh T. Urinary tract infections in oliguric patients with chronic renal failure. *J Urol* 1985; 133: 990-993

<sup>179</sup> Gupta K, Hooton TM, Naber KG, Wullt B, Colgan R, Miller LG et al. International clinical practice guidelines for the treatment of acute uncomplicated cystitis and pyelonephritis in women: a 2010 update by the Infectious Diseases Society of America and the European Society for Microbiology and Infectious Diseases. *Clin Infect Dis* 2011;52:e103-e120

frecuente del tracto urinario, y pueden tener complicaciones graves como necrosis papilar, pielonefritis enfisematosa y shock séptico<sup>180</sup>.

Como en la mayoría de las series de PNA<sup>181,181,182</sup>, *E. coli* es el microorganismo detectado con más frecuencia, aunque en los pacientes con PNAc, el porcentaje de aislados de *E. coli* es menor (no sobrepasa el 70%) que en pacientes con PNAnc. Por el contrario, los aislados de otras enterobacterias como *Klebsiella* spp. y las productoras de ureasa (*Proteus*, *Providencia* y *Morganella*), éstas últimas más frecuentes en pacientes sondados, *P. aeruginosa*, *Acinetobacter* spp., *Enterococcus* spp, *Staphylococcus* coagulasa negativos, y levaduras del género *Cándida* tienen una mayor participación cuando la infección es complicada.

En nuestra área sanitaria, el porcentaje total de ingreso por PNA (73,3%) ha sido más elevado que el publicado en estudios norteamericanos y surcoreanos<sup>183,184,185</sup>. La diferencia puede deberse a que estas series

<sup>180</sup> Nicolle LE, AMMI Canada Guidelines Committee. Complicated urinary tract infection in adults. Can J Infect Dis Med Microbiol 2005;16:349-360.

<sup>181</sup> Buonaiuto VA, Marquez I, De Toro I, Joya C, Ruiz-Mesa JD, Seara R et al. Clinical and epidemiological features and prognosis of complicated pyelonephritis: a prospective observational single hospital-based study. BMC Infect Dis 2014; 14: 639.

<sup>182</sup> Spoorenberg V, Prins JM, Opmeer BC, de Reijke TM, Hulscher ME, Geerlings SE. The additional value of blood cultures in patients with complicated urinary tract infections. Clin Microbiol Infect 2013; 20: O476-O479.

<sup>183</sup> Foxman B, Klemstine KL, Brown PD. Acute pyelonephritis in US hospitals in 1997: hospitalization and in-hospital mortality. Ann Epidemiol 2003; 13:144-50.

<sup>184</sup> Talan DA, Krishnadasan A, Abrahamian FM, Stamm WE, Moran GJ and the EMERGENCY ID NET Study Group. Prevalence and risk factor analysis of trimethoprim-sulfamethoxazole and fluoroquinolone-resistant *Escherichia coli* infection among emergency department patients with pyelonephritis. Clin Infect Dis 2008; 47: 1150-1158.

<sup>185</sup> Kang C, Kim K, Lee SH, Park C, Kim J, Lee JH et al. A risk stratification model of acute pyelonephritis to indicate hospital admission from the ED. Am J Emerg Med 2013; 31: 1067-1072

presentan un porcentaje mayor de mujeres con PNAnc, susceptibles de manejo ambulatorio. Por otra parte, la disparidad existente entre los sistemas sanitarios comparados, con desigualdades socioeconómicas marcadas en el caso de Estados Unidos, que conlleva diferencias en la libertad de elección del aseguramiento<sup>186,187</sup> puede acentuar las diferencias en las tasas de ingreso. No obstante, la falta de concreción de las guías de práctica clínica sobre el ámbito asistencial más adecuado de tratamiento y el subgrupo de pacientes que pueden ser atendidos sin ingreso convencional, puede contribuir a que las tasas de ingreso en PNAnc sean elevadas y oscilen entre el 28 y el 60%<sup>188</sup>. En nuestra serie, el porcentaje total de ingreso en PNAnc fue del 60,6%, que disminuyó hasta el 43,7% si se considera sólo el ingreso convencional en planta. La edad media de las mujeres ingresadas con PNAnc fue significativamente mayor que la de las no ingresadas, tendencia que se observa en otras series nacionales<sup>189</sup>, y que define a las mujeres jóvenes con escasas alteraciones de base, como un subgrupo con escasa probabilidad de presentar mala evolución. El 9,1% de las hospitalizaciones en mujeres con PNAnc fueron consideradas evitables, de acuerdo a los criterios propuestos en este estudio (mujer con

---

<sup>186</sup> Pappas G, Hadden WC, Kozak LJ, Fisher GF. Potentially avoidable hospitalizations: inequalities in rates between US socioeconomic groups. *Am J Public Health* 1997; 87: 811-816.

<sup>187</sup> Alfonso JL, Sentís J, Blasco S, Martínez I. Characteristics of avoidable hospitalization in Spain. *Med Clin (Barc)* 2004; 122: 653-658

<sup>188</sup> Kim K, Lee CC, Rhee JE, Suh GJ, Lee HJ, Kim HB et al. The effects of an institutional care map on the admission rates and medical costs in women with acute pyelonephritis. *Acad Emerg Med* 2008; 15: 319-323

<sup>189</sup> Lluís M, Miró O, Perea M, Pedrol E, Mijana M, Rodellar T et al. Outcome in acute uncomplicated pyelonephritis after discharge home following initial hospital emergency department treatment. *Emergencias* 2009; 21: 325-332.

menos de 60 años, que no está embarazada, afebril, normotensa, con menos de 12.000 leucocitos/mm<sup>3</sup> y que no presenta intolerancia oral ni tiene limitación para cuidados en el domicilio), criterios que son similares a los recomendados por algunos expertos<sup>188,190,191</sup>. Por el contrario, hay coincidencia en la mayor parte de autores y en las guías de práctica clínica, en recomendar el ingreso e instauración de tratamiento antimicrobiano parenteral a todo paciente que presenta fiebre y leucocitosis elevadas, vómitos, deshidratación o sospecha de sepsis<sup>192,193</sup>. La estancia media de las PNanc ingresadas tanto en hospitalización en planta como en HaD fue de 5 días (más del 85% con estancias de 3 ó más días, en ambas modalidades de ingreso), lo que coincide con la estancia media informada por Gordo et al en la unidad de corta estancia del Hospital Gregorio Marañón de Madrid<sup>194</sup> y con una serie anterior del servicio de HaD de nuestro hospital<sup>195</sup>. Como era de esperar, la estancia media de las PNAc fue mayor,

---

<sup>190</sup> Van Nieuwkoop C, Van't Wout JW, Spelt IC, Becker M, Kuijper EJ, Blom JW et al. Prospective cohort study of acute pyelonephritis in adults: safety of triage towards home based oral antimicrobial treatment. *J Infect* 2010; 60: 114-121.

<sup>191</sup> Ramakrishnan K, Scheid DC. Diagnosis and management of acute pyelonephritis in adults. *Am Fam Physician* 2005; 71: 933-942

<sup>192</sup> Warren JW, Abrutyn E, Hebel JR, Johnson JR, Schaeffer AJ, Stamm WE. Guidelines for antimicrobial treatment of uncomplicated acute bacterial cystitis and acute pyelonephritis in women. Infectious Diseases Society of America (IDSA). *Clin Infect Dis* 1999;29:745-58.

<sup>193</sup> Grabe M, Bjerklund-Johansen TE, Botto H, Cek M, Naber KG, Tenke P, Wagenlehner F. Guideline on urological infections. European Association of Urology. Update 2010.

<sup>194</sup> Gordo S, Nuevo JA, Cano JC, Sevillano JA, Granda MJ, Audibert L. Characteristics of acute pyelonephritis at a short-stay medical unit. *Rev Clin Esp* 2009; 209: 382-387.

<sup>195</sup> Regalado J, Mendoza H, Aizpuru F, Altuna E, Gómez M, Cía J. Acute pyelonephritis treated in a hospital at Home Unit. Ten years' experience. *Enferm Infecc Microbiol Clin* 2006;24:629-33.

aunque muy inferior al registrado en Málaga por Buonaiuto et al.<sup>196</sup> (medianas de 5 frente a 9 días, respectivamente), lo que se justifica atendiendo al diferente perfil de pacientes entre ambas series. La cohorte de Málaga presentó porcentajes elevados de sepsis grave, ingreso en UCI, shock séptico y mortalidad atribuible (26%, 15%, 12,5% y 4,1%, respectivamente) frente a <1% de estos eventos en el subgrupo de PNAc de nuestra serie. En la cohorte de Buonaiuto et al.<sup>196</sup> se describieron como factores de riesgo independiente asociados a la mortalidad atribuible, la edad superior a 75 años, la inmunosupresión y el shock séptico, que se detectaron en menor frecuencia en nuestra serie y que podría explicar la mejor evolución de nuestros pacientes. Además la adecuación elevada del tratamiento antibiótico inicial (93% en PNAc) puede haber contribuido a la consecución de estos favorables indicadores de resultado. En este sentido, Spoorenberg et al.<sup>197</sup> han comunicado por primera vez una reducción de la estancia hospitalaria asociada al uso apropiado de antibióticos en la infección urinaria complicada, de forma similar a lo observado en la infección respiratoria de tracto inferior o la sepsis<sup>198</sup>.

---

<sup>196</sup> Buonaiuto VA, Marquez I, De Toro I, Joya C, Ruiz-Mesa JD, Seara R et al. Clinical and epidemiological features and prognosis of complicated pyelonephritis: a prospective observational single hospital-based study. *BMC Infect Dis* 2014; 14: 639.

<sup>197</sup> Spoorenberg V, Hulscher MEJL, Akkermans RP, Prins JM, Geerlings SE. Appropriate antibiotic use for patients with urinary tract infections reduces length of hospital stay. *Clin Infect Dis* 2014; 58: 164-169.

<sup>198</sup> Menéndez R, Torres A, Reyes S, Zalacaín R, Capelastegui A, Aspa J et al. Initial management of pneumonia and sepsis; factors associated with improved outcome. *Eur Respir J* 2012; 39: 156-162.

El rendimiento del urocultivo fue del 67% y 70,8% en las PNanc y PNAc, respectivamente. En ambos casos el rendimiento es similar al obtenido en otros estudios<sup>196,199,200</sup>. Es de destacar que se solicitan más urocultivos en los pacientes febriles con PNA que en los afebriles, circunstancia bien conocida desde los estudios de Pinson et al<sup>201</sup>. Por su parte, el rendimiento del hemocultivo en los dos subgrupos fue del 20%, porcentaje que en el caso de las PNAc es inferior al publicado en otras series, que oscila entre el 34-42%<sup>196,199,202</sup>. La discordancia en las pruebas concurrentes, siguiendo el criterio de Spoorenberg et al<sup>18</sup>, es decir, pacientes con hemocultivo positivo y urocultivo negativo, sólo se observó en las PNAc y alcanzó el 4,2% (6 de 143 pacientes), porcentaje algo inferior al de otras series (entre el 7-9%)<sup>196,197</sup>. Esta discordancia asociada a la administración previa de antibióticos<sup>197</sup> (el 20% de nuestros pacientes los habían tomado antes de acudir a urgencias) puede estar sobreestimada por el hecho de que los hemocultivos se obtienen de forma precoz en urgencias y antes de administrar la primera dosis de antibiótico, en aquellos pacientes con signos de gravedad y en los que se pospone la obtención de urocultivos. Por su

---

<sup>199</sup> Yamamoto Y, Fujita K, Nakazawa S, Hayashi T, Tanigawa G, Imamura R et al. Clinical characteristics and risk factors for septic shock in patients receiving emergency drainage for acute pyelonephritis with upper urinary tract calculi. *BMC Urol* 2012; 12: 4

<sup>200</sup> Talan DA, Krishnadasan A, Abrahamian FM, Stamm WE, Moran GJ and the EMERGENCY ID NET Study Group. Prevalence and risk factor analysis of trimethoprim-sulfamethoxazole and fluoroquinolone-resistant *Escherichia coli* infection among emergency department patients with pyelonephritis. *Clin Infect Dis* 2008; 47: 1150-1158.

<sup>201</sup> Pinson AG, Philbrick JT, Lindbeck GH, Schorling JB. Fever in the clinical diagnosis of acute pyelonephritis. *Am J Emerg Med* 1997; 15: 148-151.

<sup>202</sup> Hsu CY, Fang HC, Chou KJ, Chen CL, Lee PT, Chung HM. The clinical impact of bacteremia in complicated acute pyelonephritis. *Am J Med Sci* 2006; 332: 175-180.

parte, en las PNanc, el hemocultivo no parece aportar valor adicional al urocultivo y algunos autores preconizan la utilización solo del urocultivo<sup>203</sup>.

El conocimiento de los patrones locales de resistencia contribuye al diseño de la terapéutica antimicrobiana empírica en la infección urinaria y por lo general se desaconseja la utilización de un antibiótico de forma empírica cuando su prevalencia de resistencia sobrepasa el 10%<sup>204</sup>. Atendiendo a este criterio, todos los antibióticos considerados de primera línea para el tratamiento empírico de la PNA<sup>205</sup>, tanto no complicada (ceftriaxona, gentamicina o ciprofloxacino) como complicada sin riesgo de multirresistentes ni criterios de sepsis grave (ceftriaxona, gentamicina, imipenem) o complicada con riesgo de multirresistentes o criterios de sepsis grave (imipenem) presentaron porcentajes de resistencia inferiores al 20%. Ciprofloxacino alcanzó una prevalencia de resistencia del 15,4% en PNanc, similar al observado por Gordo<sup>194</sup> e inferior al publicado en las series de cistitis no complicadas (en torno al 23%)<sup>206,207</sup>, aunque en este último caso,

---

<sup>203</sup> Velasco M, Martínez JA, Moreno-Martínez A, Horcajada JP, Ruiz J, Barranco M et al. Blood cultures for women with uncomplicated acute pyelonephritis: are they necessary? Clin Infect Dis 2003; 37: 1127-1130

<sup>204</sup> Gupta K, Hooton TM, Naber KG, Wullt B, Colgan R, Miller LG et al. International clinical practice guidelines for the treatment of acute uncomplicated cystitis and pyelonephritis in women: a 2010 update by the Infectious Diseases Society of America and the European Society for Microbiology and Infectious Diseases. Clin Infect Dis 2011;52:e103-e120.

<sup>205</sup> Mensa J, Gatell JM, García-Sánchez JE, Letang E, López-Suñé E, Marco F. Antimicrobial Therapy Guide. Barcelona: Editorial Antares; 2015.

<sup>206</sup> Andreu A, Planells I, Grupo Cooperativo Español para el Estudio de la Sensibilidad Antimicrobiana de los Patógenos Urinarios. Etiology of community-acquired lower urinary infections and antimicrobial resistance of *Escherichia coli*: a national surveillance study. Med Clin (Barc) 2008; 130: 481-486

<sup>207</sup> Cuevas O, Cercenado E, Gimeno M, Marín M, Coronel P, Bouza E et al. Comparative in vitro activity of cefditoren and other antimicrobials against Enterobacteriaceae causing community

hay grandes variaciones en los porcentajes de resistencia a fluorquinolonas entre las diferentes regiones españolas. El número de infecciones urinarias por enterobacterias productoras de BLEEs (betalactamasas de espectro extendido) va en aumento en la mayor parte de los estudios publicados y afecta sobre todo a aislados comunitarios de *E. coli* y *Klebsiella* spp. productores de CTX-M<sup>208</sup>. En Europa y en pacientes atendidos en 2011 con bacteriemia e infección urinaria, el 8,1% de los aislados de *E. coli* y el 40,4% de *Klebsiella* spp. fueron productores de BLEEs<sup>209</sup>. En nuestro estudio, el 31,3% de los aislados de *Klebsiella* spp fueron productores de BLEEs y en conjunto, las enterobacterias productoras de BLEEs se detectaron en el 1,8% del grupo de PNanc (2 de 111 aislados), comparable al publicado por Cuevas et al.<sup>210</sup> en infecciones urinarias no complicadas (2,4%), y en el 6,6% del grupo de PNac (11 de 166 aislados), cifra muy inferior al 14% detectado en la amplia serie de PNac por Buonaiuto<sup>211</sup> en nuestro país.

Como era de esperar, las tasas de resistencia de amoxicilina-clavulánico, cefuroxima y cotrimoxazol fueron elevadas, sobre todo en las

---

acquired uncomplicated urinary tract infections in women: a Spanish nationwide multicenter study. *Diagn Microbiol Infect Dis* 2010; 67: 251-260.

<sup>208</sup> Pallet A, Hand K. Complicated urinary tract infections: practical solutions for the treatment of multiresistant Gram-negative bacteria. *J Antimicrob Chemother* 2010; 65 (Suppl 3): 25-53.

<sup>209</sup> Sader HS, Flamm RK, Jones RN. Frequency of occurrence and antimicrobial susceptibility of Gram-negative bacteremia isolates in patients with urinary tract infection: results from United States and European hospitals (2009-2011). *J Chemother* 2014; 26: 133-138.

<sup>210</sup> Cuevas O, Cercenado E, Gimeno M, Marín M, Coronel P, Bouza E et al. Comparative in vitro activity of cefditoren and other antimicrobials against Enterobacteriaceae causing community-acquired uncomplicated urinary tract infections in women: a Spanish nationwide multicenter study. *Diagn Microbiol Infect Dis* 2010; 67: 251-260.

<sup>211</sup> Buonaiuto VA, Marquez I, De Toro I, Joya C, Ruiz-Mesa JD, Seara R et al. Clinical and epidemiological features and prognosis of complicated pyelonephritis: a prospective observational single hospital-based study. *BMC Infect Dis* 2014; 14: 639.

PNAc, y similares a las publicadas recientemente por Palou et al.<sup>212</sup> en infecciones no complicadas del tracto urinario. En este sentido, se debe recordar que en España las fluoroquinolonas y amoxicilina-clavulánico suponen el 70% de la prescripción en los servicios de urgencia para las infecciones del tracto urinario no complicadas, antibióticos que no son en principio considerados como primera opción terapéutica para esta indicación<sup>213</sup>.

En nuestro estudio, se comprueba que en algunos antibióticos la resistencia de *E. coli* varía significativamente según el sexo, la edad y la antibioterapia previa al ingreso en urgencias. Entre las diferencias clínicamente relevantes, destacamos que, en las PNAc, se ha observado una elevada tasa de resistencia a amoxicilina-clavulánico en mujeres de más de 50 años (38,3%) y a ciprofloxacino en hombres y mujeres mayores de 50 años (en torno al 30%), así como mayores tasas de resistencia a ceftriaxona y ciprofloxacino en aquellos pacientes que habían recibido antibióticos de forma previa a su ingreso en urgencias. De forma similar a lo señalado por Alós et al<sup>214</sup>, la resistencia a ciprofloxacino y a ceftriaxona, notoriamente más baja en mujeres con PNAnc (16% y 1,8%, respectivamente), apunta a que la

---

<sup>212</sup> Palou J, Pigrau C, Molina I, Ledesma JM, Angulo J, Grupo Colaborador Español del Estudio ARESC. Etiology and sensitivity of uropathogens identified in uncomplicated lower urinary tract infections in women (ARESC Study): implications on empiric therapy. *Med Clin (Barc)* 2011; 136: 1-7

<sup>213</sup> Martínez MA, Inglada L, Ochoa C, Vllagrasa JR, The Spanish Study Group on Antibiotic Treatments. Assesment of antibiotic prescription in acute urinary tract infections in adults. *J Infect* 2007; 54: 235-244.

<sup>214</sup> Alós JI, Serrano MG, Gómez JL, Perianes J. Antibiotic resistance of *Escherichia coli* from community-acquired urinary tract infections in relation to demographic and clinical data. *Clin Microbiol Infect* 2005;11:199-203.

resistencia a ciprofloxacino y ceftriaxona de *E. coli* está asociada en su mayor parte a aislados de PNAc (28,4% y 4,9%, respectivamente) y/o pacientes que han recibido antibioterapia de forma previa (48% y 13%, respectivamente). Diferentes autores señalan que los cursos repetidos de antibióticos (sobre todo fluoroquinolonas y cefalosporinas) para tratar las infecciones recurrentes que se producen en una gran parte de las infecciones urinarias complicadas, pueden contribuir al incremento de la tasa de resistencia, como se ha observado durante los últimos años en el caso de las fluoroquinolonas y las cefalosporinas de tercera generación <sup>214,215,216</sup>

El presente estudio tiene varias limitaciones: a) el diseño del estudio, observacional retrospectivo, favorece el sesgo de selección y podría afectar a la fiabilidad de los datos clínicos y epidemiológicos. La administración de antibióticos previa al ingreso en urgencias podría haber sido infraestimada; b) casi el 60% del total de pacientes tuvieron PNAc, que es una proporción muy elevada, lo que sin duda obedece al hecho de que el estudio fue hecho en un hospital terciario universitario. Por esta razón las tasas de resistencia podrían haber sido sobreestimadas; y c) hemos considerado cualquier PNA en el hombre como PNAc siguiendo el criterio de la mayor parte de autores, aunque en nuestra serie hay un 34,5% de hombres en los que no se detectó otro criterio de inclusión de PNAc diferente al sexo, proporción que en la

---

<sup>215</sup> Calbo E, Romaní V, Xercavins M, Gómez L, Vidal CG, Quintana S et al. Risk factors for community-onset urinary tract infections due to *Escherichia coli* harbouring extended-spectrum beta-lactamases. *J Antimicrob Chemother* 2006; 57: 780-783.

<sup>216</sup> Nicolle LE, AMMI Canada Guidelines Committee. Complicated urinary tract infection in adults. *Can J Infect Dis Med Microbiol* 2005;16:349-360.

serie de Buonaiuto<sup>217</sup> no sobrepasó el 10%, si bien el diseño retrospectivo de nuestro estudio puede explicar la disparidad en estos porcentajes.

En conclusión, las PNAc se observaron en las personas de más edad; en ellas la contribución de *E. coli* fue menor, la estancia en planta fue de mayor duración, se solicitó un mayor número de pruebas microbiológicas, las tasas de resistencia fueron más elevadas y la antibioterapia previa al ingreso en urgencias aumentó de forma significativa la resistencia a ceftriaxona y ciprofloxacino. Por otra parte, las tasas de resistencia en PNAnc fueron notablemente más bajas. El porcentaje de ingreso convencional en las PNAnc, a juzgar por las hospitalizaciones que fueron consideradas evitables, sigue siendo elevado.

---

<sup>217</sup> Buonaiuto VA, Marquez I, De Toro I, Joya C, Ruiz-Mesa JD, Seara R et al. Clinical and epidemiological features and prognosis of complicated pyelonephritis: a prospective observational single hospital-based study. BMC Infect Dis 2014; 14: 639.

TABLAS

**Tabla 1. Características epidemiológicas, clínicas y de laboratorio de 529 pacientes con pielonefritis aguda (PNA).**

	PNAnc	PNAc	p
<b>TOTAL</b>	218 (41,2)	311 (58,8)	
<b>Sexo</b>			
Mujer	218 (100)	146 (46,9)	
Hombre	0	165 (53,1)	
<b>Edad (años)</b>			
media (DE)	38,8 ± 19,4	56 ± 19,3	0,001
mediana (rango)	32 (14 -101)	58 (19 - 92)	0,001
≥50 años	55 (25,1)	206 (66,5)	0,001
≥75años	18 (8,2)	63 (20,3)	0,001
<b>Criterios de PNAc</b>			
Alteraciones vía urinaria*		252 (81)	
anomalía		123/252 (48,8)	
obstrucción		72/252 (28,6)	
derivación		57/252 (22,6)	
Insuficiencia renal		73 (23,5)	
PNA previa		61 (19,6)	
Instrumentación reciente		56 (18)	
Diabetes mellitus		52 (16,7)	
Inmunosupresión		32 (10,3)	
PNA nosocomial		9 (2,9)	
Embarazo		7 (2,3)	
Trasplante renal		1 (0,3)	
<b>Tratamiento previo*</b>	37/217 (17,1)	68/310 (21,9)	NS
<b>Exploración física</b>			
TAS < 90 mm Hg	7 (3,2)	3 (1)	NS
Fc > 90 lpm	125 (57,3)	161 (51,8)	NS
Tª > 38,3°C	131 (60,1)	198 (63,7)	NS
<b>Pruebas complementarias</b>			
Leucocitos >12.000/mm <sup>3</sup>	125 (57,5)	168 (54)	NS
PCR > 5 mg/dL	80/87 (92)	118/134 (88,1)	NS
Piuria	189 (86,8)	255 (81,9)	NS
<b>Microorganismo*</b>			
<i>E. coli</i>	110/116 (94,8)	150/192 (78,1)	0,001
BLEE	2/110 (1,8)	6/150 (4)	NS
<i>K. pneumoniae</i>	1/116 (0,9)	16/192 (8,3)	0,001
BLEE	0	5/16 (31,3)	NS
<i>Enterococcus spp.</i>	1/116 (0,9)	11/192 (5,7)	0,03
<i>P. aeruginosa</i>	0	7/192 (3,6)	0,04
<i>S. saprophyticus</i>	3/116 (2,6)	4/192 (2,1)	NS
<i>Enterobacter spp.</i>	0	3/192 (1,5)	NS
<i>Candida</i>	0	1/192 (0,5)	NS

NOTA: los datos se muestran como número absoluto y porcentaje respecto al total de cada columna, excepto cuando se indica de otra manera. PNAnc: pielonefritis aguda no complicada. PNAc: pielonefritis aguda complicada. TAS: Tensión arterial sistólica. Fc: frecuencia cardíaca. Tª: temperatura. PCR: proteína C reactiva. BLEE: betalactamasa de espectro extendido. ns: no significativo. Los denominadores son los subgrupos de pacientes para los que se han calculado los porcentajes.

**Tabla 2. Indicadores de proceso y resultado de PNanc y PNAc.**

Indicadores	PNanc (n=218)	PNAc (n=311)	p
<b>Indicadores de proceso</b>			
<i>Ingresos</i>	132 (60,6)	256 (82,3)	0,001
Hospitalizaciones evitables*	12/132 (9,1)	0	0,001
En HaD*	37/132 (16,9)	35/256 (11,3)	NS
<i>Adecuación del tratamiento antibiótico inicial*</i>	109/116 (94)	184/198** (93)	NS
<i>Pruebas microbiológicas obtenidas</i>			
Urocultivos	173 (79,4)	271 (87,1)	0,01
Hemocultivos	73 (33,5)	144 (46,3)	0,001
<i>Patrón de uso de antibióticos en urgencias</i>			
Cefalosporinas 3ª generación	151 (69,3)	198 (63,7)	NS
Betalactámico con inhibidor de betalactamasas	19 (8,7)	29 (9,3)	NS
Carbapenemas	1 (0,5)	10 (3,2)	NS
Aminoglucósidos	13 (6)	24 (7,7)	NS
Fluoroquinolonas	20 (9,2)	28 (9)	NS
<b>Indicadores de resultado</b>			
<i>Estancia en planta (días)</i>			
media (DE)	5 (3)	7 (8)	NS
mediana (rango)	4 (1-23)	5 (1-97)	0,01
≥ 3 días	81/95 (85,3)	199/221 (90)	NS
<i>Estancia ingreso HaD (días)</i>			
media (DE)	5 (2)	6 (3)	NS
mediana (rango)	5 (1-12)	6 (1-15)	NS
≥ 3 días	33/37 (89,8)	33/35 (94,3)	NS
<i>Alta desde urgencias</i>	86 (39,4)	55 (17,7)	0,001
<i>Reingreso desde HaD*</i>	1/37 (2,7)	2/35 (5,7)	NS
<i>Ingreso en UCI</i>	0	2 (0,6)	NS
<i>Sepsis</i>	97 (44,5)	124 (39,9)	NS
Sepsis grave*	4/97 (4,1)	1/124 (0,8)	NS
Shock séptico	0	0	
<i>Éxito</i>	1 (0,5)	1 (0,3)	NS
<i>Rendimiento pruebas microbiológicas*</i>			
Urocultivo positivo	116/173 (67)	192/271 (70,8)	NS
Hemocultivo positivo	15/73 (20,5)	31/144 (21,5)	NS
Hemocultivo +/- urocultivo -	0/70 (0)	6/143 (4,2)	NS

NOTA: los datos se muestran como número absoluto y porcentaje respecto al total de cada columna, excepto cuando se indica de otra manera. PNanc: pielonefritis aguda no complicada. PNAc: pielonefritis aguda complicada. *Hospitalización evitable*: mujer, <60 años, no embarazada, afebril, normotensa, < 12.000 leucocitos/mm<sup>3</sup>, sin intolerancia oral ni limitación para cuidados en el domicilio; *Adecuación del tratamiento antibiótico inicial*: sensibilidad del microorganismo al antibiótico inicial recibido en SU comprobado por antibiograma.

\* Los denominadores son los subgrupos de pacientes para los que se han calculado los porcentajes.

\*\* El denominador corresponde a la suma de los 192 pacientes con urocultivo positivo más 6 pacientes con hemocultivo positivo y urocultivo negativo.

**Tabla 3. Porcentaje de resistencia a los antimicrobianos considerando todos los microorganismos (n = 316) y *Escherichia coli* (n = 260), por tipo de PNA y sexo.**

Antibiótico	PNA no complicada		PNA complicada			
	Todos microorganismos (n=117)	<i>E.coli</i> (n=110)	Todos microorganismos (n=199)		<i>E. coli</i> (n=150)	
			Mujer (n=93)	Hombre (n=106)	Mujer (n=81)	Hombre (n=69)
<b>Amoxicilina-clavulanico</b>	23 (19,7)	23 (20,9)	24 (25,8)	30 (28,3)	23 (28,4)	16 (23,2)
<b>Piperacilina-tazobactam</b>	2 (1,7)	2 (1,8)	3 (3,2)	4 (3,8)	2 (2,5)	1 (1,4)
<b>Cefuroxima</b>	13 (11,1) <sup>a</sup>	12 (10,9) <sup>b</sup>	20 (21,5) <sup>a</sup>	21 (20)	18 (22,2) <sup>b</sup>	9 (13)
<b>Ceftriaxona</b>	3 (2,6)	2 (1,8)	4 (4,3)	8 (7,5)	4 (4,9)	2 (2,9)
<b>Imipenem</b>	0	0	1 (1,1)	1 (0,9)	0	0
<b>Gentamicina</b>	9 (7,7)	8 (7,3)	6 (6,5)	16 (15,1)	5 (6,2)	9 (13)
<b>Ciprofloxacino</b>	18 (15,4) <sup>c</sup>	18 (16,4) <sup>d</sup>	24 (25,8) <sup>c</sup>	31 (29,2)	23 (28,4) <sup>d</sup>	18 (26)
<b>Cotrimoxazol</b>	36 (30,8)	36 (32,7)	38 (41)	37 (34,9)	36 (44,4)	23 (33,3)
<b>Nitrofurantoína</b>	13 (11,1)	12 (10,9)	9 (9,7)	16 (15,1)	7 (8,6)	6 (8,7)
<b>Fosfomicina</b>	5 (4,3)	2 (1,8)	6 (6,5)	5 (4,7)	5 (6,2)	1 (1,4)

<sup>a</sup>: p=0,04; <sup>b</sup>: p=0,03; <sup>c</sup>: p=0,01; <sup>d</sup>: p=0,04

**Tabla 4. Porcentaje de resistencia a los antimicrobianos de *E. coli* (n = 260) en pacientes mayores y menores de 50 años.**

Antibiótico	≥ 50 años			< 50 años		
	PNAnc (n=32)	PNAc (n=103)		PNAnc (n=78)	PNAc (n=47)	
		Mujer (n=47)	Hombre (n=56)		Mujer (n=34)	Hombre (n=13)
<b>Amoxicilina-clavulánico</b>	5 (15,6)	18 (38,3) <sup>a</sup>	12 (21,4)	18 (23,1)	5 (14,7) <sup>a</sup>	4 (30,8)
<b>Piperacilina-tazobactam</b>	2 (6,3)	2 (4,3)	1 (1,8)	1 (1,3)	0	0
<b>Cefuroxima</b>	3 (9,4)	11 (23,4)	7 (12,5)	9 (11,5)	7 (20,6)	2 (13,4)
<b>Ceftriaxona</b>	1 (3,1)	2 (4,3)	2 (3,6)	1 (1,3)	2 (5,9)	0
<b>Gentamicina</b>	2 (6,3)	4 (8,5)	8 (14,3)	6 (7,7)	1 (2,9)	1 (7,7)
<b>Ciprofloxacino</b>	2 (6,3) <sup>b</sup>	14 (29,8) <sup>b</sup>	16 (28,6)	16 (20,5)	9 (26,5)	2 (15,4)
<b>Cotrimoxazol</b>	8 (25)	21 (44,7)	19 (33,9)	28 (35,9)	15 (44,1)	4 (30,8)
<b>Nitrofuratoína</b>	1 (3,1)	3 (6,4)	6 (10,7)	11 (14,1)	4 (11,8)	0
<b>Fosfomicina</b>	1 (3,1)	1 (2,1)	1 (1,8)	1 (1,3)	4 (11,8)	0

NOTA: PNAnc: pielonefritis aguda no complicada. PNAc: pielonefritis aguda complicada.

<sup>a</sup>: p=0,02; <sup>b</sup>: p=0,01

**Tabla 5. Porcentaje de resistencia a los antimicrobianos de *E. coli* (n = 260) en función del tratamiento antibiótico previo.**

	Tratamiento previo		Sin tratamiento previo		PNAnc tratamiento previo vs no tratamiento previo	PNAc tratamiento previo vs no tratamiento previo
	<i>E. coli</i>		<i>E. coli</i>			
	PNAnc (n=16)	PNAc (n=23)	PNAnc (n=94)	PNAc (n=127)	OR	OR
<b>Amoxicilina-clavulánico</b>	1 (6,3)	7 (30,4)	22(23,4)	32 (25,2)	0,2 (0,03-1,7)	1,3 (0,5-3,4)
<b>Piperazilina-tazobactam</b>	0	1 (4,3)	2 (2,1)	2 (1,6)	0	2,8 (0,2-32)
<b>Cefuroxima</b>	1 (6,3)	6 (26,1)	11 (11,7)	21 (16,5)	0,5 (0,1-4,2)	1,8 (0,6-5)
<b>Ceftriaxona</b>	0	3 (13) <sup>a</sup>	2 (2,1)	3 (2,4) <sup>a</sup>	0	6,2 (1,2-33)
<b>Gentamicina</b>	2 (12,5)	2 (8,7)	6 (6,4)	12 (9,4)	2,1 (0,4-11,4)	0,9 (0,2-4,4)
<b>Ciprofloxacino</b>	4 (25)	11 (47,8) <sup>b</sup>	14 (14,9)	31 (24,4) <sup>b</sup>	1,9 (0,5-6,7)	2,8 (1,1-7,1)
<b>Cotrimoxazol</b>	6 (37,5)	8 (34,8)	30 (31,9)	51 (40,2)	1,3 (0,4-3,8)	0,8 (0,3-2)
<b>Nitrofurantoina</b>	0	2 (8,7)	12 (12,8)	11 (8,7)	0	1 (0,2-4,8)
<b>Fosfomicina</b>	0	2 (8,7)	2 (2,1)	4 (3,1)	0	2,9 (0,5-17)

NOTA: PNAnc: pielonefritis aguda no complicada. PNAc: pielonefritis aguda complicada.

<sup>a,b</sup>: p=0,02

## RESUMEN

**Objetivos:** Evaluación de indicadores de proceso (hospitalización evitable, hospitalización a domicilio, adecuación de antibioterapia inicial, urocultivos y hemocultivos obtenidos) y resultado (duración ingreso, altas desde urgencias, reingresos, ingresos UCI, mortalidad, rendimiento pruebas microbiológicas) de pielonefritis aguda. Determinar las tasas de resistencia de *Escherichia coli* y otros microorganismos aislados de pacientes con pielonefritis aguda complicada (PNAc) y no complicada (PNAnc) en función del sexo, de la edad  $\geq 50$  años y antibioterapia previa al ingreso en urgencias.

**Pacientes y métodos:** Estudio observacional retrospectivo de 529 pacientes consecutivos con diagnóstico al alta de PNA, entre 2008 y 2013, atendidos en urgencias de un hospital general.

**Resultados:** Las PNAc (58,8% del total de PNA) fueron más frecuentes en las personas de más edad (20% en pacientes  $\geq 75$  años), la prevalencia de *E. coli* fue menor, la estancia hospitalaria fue mayor, se solicitó un mayor número de urocultivos y hemocultivos, las tasas de resistencia fueron más elevadas (30% a ciprofloxacino en  $\geq 50$  años) que en las PNAnc. Además, en las PNAc la antibioterapia previa aumentó de forma significativa la resistencia a ceftriaxona (OR= 6,2) y a ciprofloxacino (OR= 2,8). Las tasas

de resistencia en PNanc fueron inferiores (16% a ciprofloxacino y 1,8% a ceftriaxona).

**Conclusión:** La resistencia a ceftriaxona y ciprofloxacino en E. coli se ha asociado con aislados de PNAc y/o pacientes que han recibido antibióticos de forma previa. El 60% de las mujeres con PNanc fueron ingresadas, y en el 9.1% de los casos, las hospitalizaciones se consideraron evitables.

**Palabras clave:** Pielonefritis aguda. Complicada y no complicada. Resistencia antibiótica. Escherichia coli. Hospitalización evitable. Indicadores de calidad asistencial.

## **REFERENCIAS**

Este trabajo ha generado la siguiente publicación:

- Delgado M, Lecaroz MC, Barrios JL, Canut A. Pielonefritis Aguda complicada y no complicada en Urgencias: Indicadores de proceso y resultado. Enviado a la revista Emergencias.

**CAPITULO V**

**DISCUSIÓN**

Las actividades de gestión de la calidad, su medición y mejora deben considerarse como una de las líneas estratégicas más importantes a desarrollar en los centros sanitarios. Para conocer el nivel de calidad alcanzado por el sistema sanitario y orientar las acciones de mejora, se requiere obtener información de los aspectos más relevantes de la atención mediante herramientas de medición que permitan su monitorización: los indicadores de calidad<sup>218</sup>.

En los últimos años, son muchas las instituciones a nivel internacional que han emitido informes con propuestas de indicadores para la medición de la calidad. La mayor parte de indicadores están relacionados con el sistema sanitario en su conjunto, que si bien es útil a efectos de comparación entre regiones o países, no lo es tanto para la identificación de oportunidades de mejora a nivel de los centros o áreas sanitarias.

La consecución de una asistencia sanitaria de calidad es objetivo primordial para el sistema nacional de salud, profesionales sanitarios y usuarios. Los indicadores de calidad son instrumentos que permiten evaluar la calidad de la atención sanitaria, deben ser relevantes, precisos, sensibles y específicos.

Los indicadores de proceso evalúan el modo en que se desarrolla la práctica asistencial, con los protocolos y recursos disponibles. Dado que se trata de una observación directa, su evaluación consume tiempo y recursos.

---

<sup>218</sup> Indicadores de calidad para el sistema nacional de salud. SECA. Marzo 2012.

Los indicadores de resultado permiten una evaluación más precisa siempre que se seleccionen cuidadosamente. La evaluación que combina indicadores de proceso y resultado, definida como trayectoria, permite el seguimiento del paciente durante un período de tiempo que abarca todo el proceso asistencial.

Una vez finalizada la etapa de evaluación de los indicadores que se quiere medir, debe realizarse una recogida y tabulación de resultados, para su comparación con los estándares previamente establecidos.

Al revisar documentos con propuestas relevantes sobre indicadores de calidad hospitalarios, fundamentalmente de administraciones sanitarias, entre las que destacan, Indicadores de la “Agency for Healthcare Research and Quality” (AHRQ)<sup>219</sup>, Indicadores para la organización y cooperación de desarrollo económico (OCDE)<sup>220</sup>, Plan de Calidad para el Sistema Nacional de Salud en España<sup>221</sup>, y sobre todo de sociedades científicas como Medicina de Urgencias y Emergencias (SEMES), Urgencias de Pediatría (SEUP), Ginecología y Obstetricia (SEGO), Medicina Intensiva Crítica y Unidades Coronarias (SEMICYUC) y Cuidados Paliativos (SECPAL), se puede comprobar que la mayor parte de los indicadores, se refieren al área de hospitalización quirúrgica, siendo menor en otras áreas como consultas, urgencias y, sobre todo, hospitalización médica.

---

<sup>219</sup> Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ). Inpatient quality indicators [consultada 16 de abril 2016]. Disponible en <http://www.qualityindicators.ahrq.gov/>

<sup>220</sup> OECD Health Care Quality Framework. OECD Health Working Paper No. 23, March 2006.

<sup>221</sup> Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Plan de Calidad para el Sistema Nacional de Salud 2006-2010 [consultada 6 abril 2016]. Disponible en: [www.msssi.gob.es/organizacion/sns/](http://www.msssi.gob.es/organizacion/sns/)

En enfermedades infecciosas se puede destacar el uso de indicadores en las siguientes áreas:

- ✓ Mortalidad por neumonía. Indicador IH-33. Sociedad Española de Calidad Asistencial (SECA)<sup>222</sup>.
- ✓ Estudio de imagen básico en PNA no complicada. Indicador E-16<sup>223</sup>. Sociedad Española de Urología.

Pero los estudios que aplican estos indicadores en enfermedades infecciosas son todavía escasos y poco sistemáticos.

La NAC y la PNA son procesos codificados como hospitalizaciones evitables (ACSC), al considerarse enfermedades infecciosas agudas que, interviniendo en los estadios iniciales del curso natural de la infección, pueden ser manejadas por el primer nivel asistencial, lo que supondría una mejora de la calidad y los costes del sistema sanitario. La fortaleza del listado ACSC es que minimiza el efecto de los factores ajenos al control de la atención primaria. No obstante, constituyen una línea de investigación reciente y novedosa al evaluar la atención primaria con datos hospitalarios, lo que ha generado no poca controversia entre los expertos<sup>224</sup>.

La NAC y la PNA son dos enfermedades infecciosas que con gran frecuencia condicionan el ingreso del paciente en el hospital, con elevadas tasas de hospitalización inadecuada que, en un elevado porcentaje, podrían

---

<sup>222</sup>Indicadores de calidad para el sistema nacional de salud. SECA. Marzo 2012.p 76.

<sup>223</sup> Alonso S, Díez-Rodríguez J, Guzmán P, León E, Medina J, Millán F, et al. Indicadores de Calidad Asistencial en Urología. Asociación Española de Urología; 2011. p 108.

<sup>224</sup> Caminal J, Martín Zurro A. Sobre la contribución de la atención primaria a la capacidad resolutoria del sistema de salud y su medición. Atención Primaria. 2005. Volumen 36(8). Págs. 456-461.

ser atendidas en un ámbito asistencial de menor complejidad que el hospitalario. En España, la hospitalización inadecuada alcanza el 13-17%<sup>225</sup>, datos superiores a los encontrados en este estudio (11,1% en NAC y 9,1% en PNA). Tras analizar los estudios publicados, que emplean instrumentos como el “Appropriateness Evaluation Protocol” (AEP), desarrollado para medir la necesidad de ingreso hospitalario, se deduce que, fundamentalmente, es atribuible a causas internas de organización de los centros, más que a las características de los pacientes, por lo que un manejo más eficiente de los pacientes por parte de los médicos responsables, aplicando guías de práctica clínica y desarrollando alternativas a la hospitalización convencional (unidades de observación en urgencias, de corta estancia y hospitalización a domicilio) puede contribuir a la reducción de ingresos inadecuados.

En la tabla 1 se recogen los indicadores estudiados en cada una de las dos enfermedades infecciosas, objeto de la tesis, neumonía adquirida en la comunidad (NAC) y pielonefritis aguda, no complicada (PNAnc) y complicada (PNAc).

---

<sup>225</sup> Zambrana JL, Delgado M, Cruz G, Martín M<sup>a</sup>D, Díez F, Ruiz M. Factores predictivos de estancias no adecuadas en un servicio de medicina interna. Med Clin (Barc) 2001;117:90-92.

Tabla 3: Indicadores de proceso y resultado estudiados en Neumonía adquirida en la comunidad (NAC) y Pielonefritis aguda, no complicada (PNAnc) y complicada (PNAc).

Indicadores de proceso	Neumonía adquirida en la comunidad			Pielonefritis aguda	
	Guía 1 (2006)	Guía 2 (2007)	Guía 2 (2008)	PNAnc	PNAc
Pacientes ingresados	✓	✓	✓	✓	✓
Adhesión a la guía	✓	✓	✓		
Adecuación al ámbito de tratamiento	✓	✓	✓	✓	✓
Tratamiento adecuado y patrón de uso	✓	✓	✓	✓	✓
Tratamiento precoz	✓	✓	✓		
Pruebas microbiológicas				✓	✓
<b>Indicadores de resultado</b>					
Estancia hospitalaria	✓	✓	✓	✓	✓
Reingreso a los 30 días	✓	✓	✓		
Ingreso en UCI	✓	✓	✓	✓	✓
Mortalidad	✓	✓	✓	✓	✓
Rendimiento de pruebas microbiológicas				✓	✓
Resistencia a antimicrobianos				✓	✓

En el estudio de NAC, se recogieron las características clínico-epidemiológicas de los pacientes y la repercusión en los indicadores de

proceso (hospitalización inadecuada, adecuación y precocidad de antibioterapia) y resultado (estancia hospitalaria, reingresos, ingresos en UCI y mortalidad) de la aplicación de 2 guías de valoración de gravedad de NAC en Urgencias.

El objetivo principal fue evaluar los indicadores de proceso y resultado obtenidos al aplicar, de forma rutinaria, la guía basada en las recomendaciones de SEPAR/IDSA, que utiliza el índice PSI, en los pacientes atendidos por NAC en el Servicio de Urgencias de un hospital general durante los dos primeros años de su implantación. Como objetivos secundarios se analizaron las diferencias en los indicadores de proceso y resultado entre los grupos de pacientes con/sin índice PSI calculado en el Servicio de Urgencias y las diferencias en estos indicadores según el año de implantación de la guía. Por último, se compararon los indicadores de los dos primeros años de aplicación de la guía SEPAR<sup>226</sup>/IDSA<sup>227</sup> con los obtenidos en el año anterior a su implantación por la guía SEQ/ATS<sup>228,229</sup>.

El objetivo principal en el estudio de PNA fue la comparación de los indicadores de proceso y resultado según el tipo de PNA, complicada y no

---

<sup>226</sup> Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica (SEPAR). Grupo de Estudio de la NAC. Normativas para el diagnóstico y tratamiento de la neumonía adquirida en la comunidad. Arch Bronconeumol 2005; 41: 272-289.

<sup>227</sup> Mandell LA, Bartlett JG, Dowell SF, File TM, Musher DM, Whitney C. Update of practice guidelines for the management of community-acquired pneumonia in immunocompetent adults. Clin Infect Dis 2003; 37: 1405-1433.

<sup>228</sup> Frías J, Gomis M, Prieto J, Mensa J, Bouza E, García-Rodríguez JA, et al. Tratamiento antibiótico empírico inicial de la neumonía adquirida en la comunidad. Rev Esp Quimioterap 1998; 11: 255-261.

<sup>229</sup> Niederman MS, Bass JB, Campbell GD, Fein AM, Grossman RF, Mandell LA, et al. Guidelines for initial empiric management of adults with community-acquired pneumonia: diagnosis, assesment of severity and initial antimicrobial therapy. Am Rev Respir Dis 1993; 148: 1418-1426.

complicada, en pacientes atendidos en el Servicio de Urgencias de un hospital general.

### *Indicadores de proceso*

#### *Ingresos*

En la NAC, el porcentaje total de ingresos fue de 71% en 2006, 67,2% en 2007 y 83,9% en 2008. La adherencia global a la guía SEPAR/IDSA consiguió una mayor adecuación del ingreso según el nivel de gravedad y ha contribuido a disminuir los ingresos de los pacientes con NAC PSI I-III de forma significativa, aunque todavía ingresan el 40%, porcentaje similar al que recoge la literatura<sup>230</sup>.

En PNA, el porcentaje de ingreso de PNAnc fue del 60,6%, que disminuyó hasta el 43,7% si se considera sólo el ingreso convencional en planta. La edad media de las mujeres ingresadas con PNAnc fue significativamente mayor que la de las no ingresadas, tendencia que se observa en otras series nacionales<sup>231</sup>, y que define a las mujeres jóvenes con escasas alteraciones de base, como un subgrupo con escasa probabilidad de presentar mala evolución. Por el contrario, hay coincidencia en la mayor parte de autores y en las guías de práctica clínica, en recomendar el ingreso e instauración de tratamiento antimicrobiano

---

<sup>230</sup> Capelastegui A, España PP, Quintana JM, Gorordo I, Sañudo C, Bilbao A. Evaluation of clinical practice in patients admitted with community-acquired pneumonia over a 4-year period. Arch Bronconeumol. 2006;42:283-9.

<sup>231</sup> Lluís M, Miró O, Perea M, Pedrol E, Mijana M, Rodellar T et al. Outcome in acute uncomplicated pyelonephritis after discharge home following initial hospital emergency department treatment. Emergencias 2009; 21: 325-332.

parenteral a todo paciente que presenta fiebre y leucocitosis elevadas, vómitos, deshidratación o sospecha de sepsis<sup>232,233</sup>.

### *Adhesión a la guía*

La adhesión a las recomendaciones de las guías propuestas por las sociedades científicas para reducir la variabilidad en la práctica clínica, puede contribuir a la reducción de los ingresos, al acortamiento de la estancia y a la disminución de la mortalidad<sup>234,235,236,237</sup>. Sin embargo, de acuerdo con Cabana et al<sup>238</sup>, la adhesión a las guías de práctica clínica se ve dificultada por factores que implican tanto la disposición individual del médico, las barreras que establecen las preferencias de los pacientes o la escasez de tiempo y recursos. En este trabajo se ha demostrado que la adherencia global (ámbito de tratamiento y antibioterapia prescrita) mejoró con la guía 2, que utilizaba el índice PSI.

---

<sup>232</sup> Warren JW, Abrutyn E, Hebel JR, Johnson JR, Schaeffer AJ, Stamm WE. Guidelines for antimicrobial treatment of uncomplicated acute bacterial cystitis and acute pyelonephritis in women. Infectious Diseases Society of America (IDSA). Clin Infect Dis 1999;29:745-58.

<sup>233</sup> Grabe M, Bjerklund-Johansen TE, Botto H, Cek M, Naber KG, Tenke P, Wagenlehner F. Guideline on urological infections. European Association of Urology. Update 2010.

<sup>234</sup> Dean NC, Suchyta MR, Bateman KA, Aronsky D, Hadlock CJ. Implementation of admission decision support for community-acquired pneumonia. A pilot study. Chest 2000; 117: 1368-1377.

<sup>235</sup> Menéndez R, Ferrando D, Vallés JM, Vallterra J. Influence of deviation from guidelines on the outcome of community-acquired pneumonia. Chest 2002; 122: 612-617.

<sup>236</sup> Menéndez R, Torres A, Zalacaín R, Aspa J, Martín-Villasclaras JJ, Borderías L et al. Guidelines for the treatment of community-acquired pneumonia. Predictors of adherence and outcome. Am J Respir Crit Care Med 2005; 172: 757-762.

<sup>237</sup> Dambrava PG, Torres A, Vallés X, Mensa J, Marcos MA, Peñarroya G et al. Adherence to guidelines'empirical antibiotic recommendations and community-acquired pneumonia outcome. Eur Respir J 2008; 32: 892-901.

<sup>238</sup> Cabana M, Rand CS, Powe NR, Wu AW, Wilson MH, Abboud PA et al. Why don't physicians follow clinical practice guidelines?: a framework for improvement. JAMA 1999; 282: 1458-1465.

*Adecuación al ámbito de tratamiento (ambulatorio/hospital)*

En el trabajo de pacientes con NAC, la guía SEPAR/IDSA, recomienda el manejo del paciente con NAC en cuanto al ingreso según la gravedad valorada por el índice PSI y/o una serie de criterios adicionales. De ese modo, los pacientes con neumonía clase I a III (sin criterios adicionales) pueden recibir tratamiento ambulatorio. Por el contrario, se recomienda la hospitalización para los pacientes que pertenecen a los grupos IV-V, o presentan algún criterio adicional de ingreso. Diversos trabajos han utilizado el valor predictivo positivo del índice PSI como indicador de los ingresos inapropiados en pacientes con NAC y representa la probabilidad de ingreso en los pacientes con menor riesgo (clases I-II), y oscila entre 5% y el 37% dependiendo del estudio<sup>234,239</sup>. Los valores predictivos positivos obtenidos en nuestro estudio (4,5% en 2007 y 13,9% en 2008) fueron similares a los publicados. A pesar de que el índice PSI puede ayudar al médico de urgencias a objetivar la necesidad de ingreso, el 90% de los ingresos inadecuados de nuestra serie se justificaron por la comorbilidad asociada, en su mayor parte exacerbación de EPOC o asma, o por la situación sociofamiliar, que no son recogidos en el índice PSI. Estos datos, similares a los encontrados por otros autores<sup>240,241,242</sup>, confirma que la decisión de

---

<sup>239</sup> Marras TK, Gutierrez C, Chan CK. Applying a prediction rule to identify low-risk patients with community-acquired pneumonia. *Chest* 2000; 118:1339-1343

<sup>240</sup> Arnold FW, Summersgill JT, Lajoie AS et al. A worldwide perspective of atypical pathogens in community-acquired pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med* 2007; 175: 1086-1093

<sup>241</sup> Labarere J, Stone RA, Obrosky DS, Yealy DM, Meehan TP, Auble TE et al. Factors associated with the hospitalization of low-risk patients with community-acquired pneumonia in a cluster-randomized trial. *J Gen Intern Med* 2006; 21: 745-752.

ingresar a un paciente con NAC debe realizarse de forma individualizada, ponderando tanto criterios de gravedad como todas aquellas circunstancias del paciente y de su entorno que puedan dificultar el tratamiento domiciliario. Labarere et al.<sup>241</sup> en un estudio publicado en 2006 caracterizaron los pacientes con NAC ingresados que tenían bajo riesgo por PSI y concluyeron que en el 32,8% de estos pacientes había una o más contraindicaciones para el tratamiento ambulatorio (demencia o alteración psiquiátrica graves, enfermedad aguda grave concomitante, intolerancia oral, signos vitales y de laboratorio anormalmente alterados). El 47,1% de los pacientes no tenían contraindicaciones para ser atendidos fuera del hospital, aunque presentaban una o más condiciones de comorbilidad no recogidas en el PSI (deterioro cognitivo, enfermedad coronaria, enfermedad pulmonar, diabetes), infiltrados radiográficos multilobares, o uno o más tratamientos previos (oxigenoterapia domiciliaria, corticoides orales o inhalados y antibioterapia en el semana anterior). El resto (20,1%) no presentaba factores de riesgo identificables de ingreso, salvo el riesgo calculado por PSI.

El porcentaje total de ingreso por PNA (73,3%) ha sido más elevado que el publicado en estudios norteamericanos y surcoreanos<sup>243,244</sup>. La falta

---

<sup>242</sup> Querol-Ribelles JM, Tenías JM, Forés R, Vila G, Lillo A, Beneyto M, Torres J. Demora del tratamiento antibiótico y evolución de los pacientes con neumonía adquirida en la comunidad que requieren hospitalización. *Med Clin (Barc)* 2008; 130: 366-370.

<sup>243</sup> Talan DA, Krishnadasan A, Abrahamian FM, Stamm WE, Moran GJ and the EMERGENCY ID NET Study Group. Prevalence and risk factor analysis of trimethoprim-sulfamethoxazole and fluoroquinolone-resistant *Escherichia coli* infection among emergency department patients with pyelonephritis. *Clin Infect Dis* 2008; 47: 1150-1158.

<sup>244</sup> Kang C, Kim K, Lee SH, Park C, Kim J, Lee JH et al. A risk stratification model of acute pyelonephritis to indicate hospital admission from the ED. *Am J Emerg Med* 2013; 31: 1067-1072.

de concreción de las guías de práctica clínica sobre el ámbito asistencial más adecuado de tratamiento y el subgrupo de pacientes que pueden ser atendidos sin ingreso convencional, puede contribuir a que las tasas de ingreso en PNanc sean elevadas y oscilen entre el 28 y el 60%<sup>245</sup>. El 9,1% de las hospitalizaciones en mujeres con PNanc fueron consideradas evitables, de acuerdo a los criterios propuestos en este estudio (mujer con menos de 60 años, que no está embarazada, afebril, normotensa, con menos de 12.000 leucocitos/mm<sup>3</sup> y que no presenta intolerancia oral ni tiene limitación para cuidados en el domicilio), criterios que son similares a los recomendados por algunos expertos<sup>246</sup>.

*Adecuación del tratamiento antibiótico empírico según las guías vigentes y patrón de uso de antibióticos*

En el grupo de NAC, en el período 2006, correspondiente al empleo de la guía SEQ/ATS, el tratamiento empírico recomendado fue amoxicilina-clavulánico o cefalosporina de tercera generación, asociando macrólido si había sospecha de *Legionella* y en NAC graves la recomendación fue ceftazidima con macrólido o imipenem o fluoroquinolona. En el período de vigencia de la guía SEPAR/IDSA, en los pacientes clase I a III, la recomendación fue ceftriaxona más claritromicina o bien levofloxacino, y en

---

<sup>245</sup> Kim K, Lee CC, Rhee JE, Suh GJ, Lee HJ, Kim HB et al. The effects of an institutional care map on the admission rates and medical costs in women with acute pyelonephritis. Acad Emerg Med 2008; 15: 319-323

<sup>246</sup> Ramakrishnan K, Scheid DC. Diagnosis and management of acute pyelonephritis in adults. Am Fam Physician 2005; 71: 933-942

las NAC IV-V, la recomendación fue la misma y si había sospecha de *P. aeruginosa*, se recomendó la asociación de piperacilina-tazobactam, cefepima o carbapenem con tobramicina o amikacina.

De acuerdo a estas recomendaciones, en el período de vigencia de la guía 1 (SEQ/ATS), el 53,6% de los pacientes recibieron tratamiento adecuado y en el período correspondiente a la guía 2 (SEPAR/IDSA), la adecuación al tratamiento antibiótico inicial observado, fue del 45,1% en 2007 y del 54,6% en 2008, en el límite inferior del rango descrito por Menéndez et al<sup>247</sup> (47-97%). Este indicador varió en función de si el médico había calculado el índice PSI en Urgencias. La adecuación superó el 80% si el índice PSI había sido calculado por el médico de urgencias y disminuyó si no lo había calculado (50,9% en 2007 y 34% en 2008).

En PNA, la adecuación del tratamiento antibiótico inicial en urgencias fue elevada (93,3%). Las dos terceras partes de los pacientes fueron tratados con cefalosporinas de 3ª generación y en menor frecuencia con fluoroquinolonas y betalactámicos con inhibidores de betalactamasas. El tratamiento empírico inicial fue combinado en el 6,4% de las PNAnc y en el 7,4% de las PNAc. En España, las fluoroquinolonas y amoxicilina-clavulánico suponen el 70% de la prescripción en los servicios de urgencia para las infecciones del tracto urinario no complicadas, antibióticos que no son en

---

<sup>247</sup> Menéndez R, Torres A, Zalacaín R, Aspa J, Martín-Villasclaras JJ, Borderías L et al. Guidelines for the treatment of community-acquired pneumonia. Predictors of adherence and outcome. Am J Respir Crit Care Med 2005; 172: 757-762.

principio considerados como primera opción terapéutica para esta indicación<sup>248</sup>.

#### *Precocidad en la administración del tratamiento antibiótico*

En los pacientes con NAC de clase IV-V en los que se calculó el índice PSI en el servicio de urgencias, el porcentaje de pacientes que recibieron tratamiento precoz fue del 77%, valor similar al de la bibliografía<sup>249</sup>. Se observó un incremento en la precocidad del tratamiento en 2008 con respecto a 2007, año de implantación de la guía 2 (SEPAR/IDSA), lo que pudo deberse a la infrautilización de la guía en el periodo inicial de vigencia. Aunque en un principio se demostró que la precocidad del tratamiento antibiótico reducía tanto la estancia hospitalaria como la mortalidad en pacientes con NAC mayores de 65 años<sup>250</sup>, estudios más recientes han arrojado resultados contradictorios<sup>251,252</sup>. En nuestro estudio el incremento de la precocidad del tratamiento en el segundo año de implantación de la guía 2 (SEPAR/IDSA) no se acompañó de una reducción

---

<sup>248</sup> Martínez MA, Inglada L, Ochoa C, Villagrasa JR, The Spanish Study Group on Antibiotic Treatments. Assesment of antibiotic prescription in acute urinary tract infections in adults. J Infect 2007; 54: 235-244

<sup>249</sup> Querol-Ribelles JM, Tenías JM, Forés R, Vila G, Lillo A, Beneyto M, Torres J. Demora del tratamiento antibiótico y evolución de los pacientes con neumonía adquirida en la comunidad que requieren hospitalización. Med Clin (Barc) 2008; 130: 366-370.

<sup>250</sup> Meehan TP, Fine MJ, Krumholz HM, Scinto JD, Galusha DH, Mockalis JT et al. Quality of care, process and outcomes in elderly patients with pneumonia. JAMA 1997; 278: 2080-2084

<sup>251</sup> Houck PM, Blatzler DW, Nsa W, Ma A, Bartlett JG. Timing of antibiotic administration and outcomes for medicare patients hospitalized with community-acquired pneumonia. Arch Inter Med 2004; 164: 637-644

<sup>252</sup> Marrie TJ, Wu L. Factors influencing in-hospital mortality in community-acquired pneumonia. A prospective study of patients not initially admitted to the ICU. Chest 2005; 127: 1260-1270

de la estancia hospitalaria, pero sí se observó una reducción significativa de la mortalidad.

### *Pruebas microbiológicas obtenidas*

En PNAnc se solicitó hemocultivo en el 33,5% de los pacientes, y en PNAc en el 46,3%, valores muy inferiores a los encontrados en el trabajo publicado por Buonaiuto et al.<sup>253</sup>

Como en la mayoría de las series de PNA<sup>254,255,256</sup>, *E. coli* fue el microorganismo detectado con más frecuencia, aunque en los pacientes con PNAc, el porcentaje de aislados de *E. coli* fue menor (no sobrepasó el 70%) respecto a los pacientes con PNAnc. En las PNAc, los aislados de otras enterobacterias como *Klebsiella* spp. y las productoras de ureasa (*Proteus*, *Providencia* y *Morganella*), éstas últimas más frecuentes en pacientes sondados, *P. aeruginosa*, *Acinetobacter* spp., *Enterococcus* spp, *Staphylococcus* coagulasa negativos, y levaduras del género *Cándida*

---

<sup>253</sup> Buonaiuto VA, Marquez I, De Toro I, Joya C, Ruiz-Mesa JD, Seara R et al. Clinical and epidemiological features and prognosis of complicated pyelonephritis: a prospective observational single hospital-based study. BMC Infect Dis 2014; 14: 639.

<sup>254</sup> Nicolle LE, AMMI Canada Guidelines Committee. Complicated urinary tract infection in adults. Can J Infect Dis Med Microbiol 2005;16:349-360.

<sup>255</sup> Buonaiuto VA, Marquez I, De Toro I, Joya C, Ruiz-Mesa JD, Seara R et al. Clinical and epidemiological features and prognosis of complicated pyelonephritis: a prospective observational single hospital-based study. BMC Infect Dis 2014; 14: 639.

<sup>256</sup> Spoorenberg V, Prins JM, Opmeer BC, de Reijke TM, Hulscher ME, Geerlings SE. The additional value of blood cultures in patients with complicated urinary tract infections. Clin Microbiol Infect 2013; 20: O476-O479

tuvieron una mayor participación, de forma similar a lo encontrado en otros estudios<sup>257</sup>.

### *Indicadores de resultado*

#### *Estancia hospitalaria*

La duración de la estancia en el hospital en los pacientes con NAC, no se ha visto influenciada de forma significativa por la adhesión a las guías, resultado similar al publicado resultado similar al publicado por Menéndez et al<sup>258</sup>. Los estudios que han analizado en NAC los costes de los ingresos o su duración son relativamente recientes, en relación a la duración de la estancia hospitalaria, dan resultados contradictorios. Dean et al<sup>259</sup> observaron una disminución de la duración de estancia y de la mortalidad después de la puesta en marcha de guías locales basadas en las recomendaciones de la IDSA y ATS. En nuestro país, en un estudio publicado en 2008<sup>260</sup>, la estancia prolongada se asoció con la falta de adhesión a la guía ATS, y sólo en el grupo de pacientes PSI IV se detectó una diferencia significativa en la duración de la estancia en función de la adhesión a la guía.

---

<sup>257</sup> Arnold FW, Summersgill JT, Lajoie AS et al. A worldwide perspective of atypical pathogens in community-acquired pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med* 2007; 175: 1086-1093.

<sup>258</sup> Menéndez R, Ferrando D, Vallés JM, Vallterra J. Influence of deviation from guidelines on the outcome of community-acquired pneumonia. *Chest* 2002; 122: 612-617.

<sup>259</sup> Dean NC, Bateman KA, Donnelly SM, Silver MP, Snow GL, Hale D. Improved clinical outcomes with utilization of a community-acquired pneumonia guideline. *Chest* 2006; 130: 794-799.

<sup>260</sup> Dambrova PG, Torres A, Vallés X, Mensa J, Marcos MA, Peñarroya G et al. Adherence to guidelines'empirical antibiotic recommendations and community-acquired pneumonia outcome. *Eur Respir J* 2008; 32: 892-901.

La estancia media de las PNanc ingresadas tanto en hospitalización en planta como en Hospitalización a Domicilio (HaD) fue de 5 días (más del 85% con estancias  $\geq 3$  días, en ambas modalidades de ingreso), de forma similar a la estancia media observada por Gordo et al en la unidad de corta estancia del Hospital Gregorio Marañón de Madrid<sup>261</sup> y a una serie anterior del servicio de HaD de nuestro hospital<sup>262</sup>. Como era de esperar, la estancia media de las PNAc fue mayor, aunque muy inferior al registrado en Málaga por Buonaiuto et al.<sup>263</sup> (medianas de 5 frente a 9 días, respectivamente), lo que se justifica atendiendo al diferente perfil de pacientes entre ambas series. Además la adecuación elevada del tratamiento antibiótico inicial (93% en PNAc) puede haber contribuido a la consecución de estos favorables indicadores de resultado. En este sentido, Spoorenberg et al<sup>264</sup> han comunicado por primera vez una reducción de la estancia hospitalaria asociada al uso apropiado de antibióticos en la infección urinaria complicada, de forma similar a lo observado en la infección respiratoria de tracto inferior o en la sepsis<sup>265</sup>.

---

<sup>261</sup> Gordo S, Nuevo JA, Cano JC, Sevillano JA, Granda MJ, Audibert L. Characteristics of acute pyelonephritis at a short-stay medical unit. *Rev Clin Esp* 2009; 209: 382-387

<sup>262</sup> Regalado J, Mendoza H, Aizpuru F, Altuna E, Gómez M, Cía J. Acute pyelonephritis treated in a hospital at Home Unit. Ten years' experience. *Enferm Infecc Microbiol Clin* 2006;24:629-33

<sup>263</sup> Buonaiuto VA, Marquez I, De Toro I, Joya C, Ruiz-Mesa JD, Seara R et al. Clinical and epidemiological features and prognosis of complicated pyelonephritis: a prospective observational single hospital-based study. *BMC Infect Dis* 2014; 14: 639.

<sup>264</sup> Spoorenberg V, Hulscher MEJL, Akkermans RP, Prins JM, Geerlings SE. Appropriate antibiotic use for patients with urinary tract infections reduces length of hospital stay. *Clin Infect Dis* 2014; 58: 164-169.

<sup>265</sup> Menéndez R, Torres A, Reyes S, Zalacaín R, Capelastegui A, Aspa J et al. Initial management of pneumonia and sepsis; factors associated with improved outcome. *Eur Respir J* 2012; 39: 156-162

### *Reingresos en 30 días por todas las causas*

En los pacientes con NAC, la frecuencia de reingresos por todas las causas, que se ha mantenido los dos primeros años por debajo del 2%, ha aumentado en 2008 (5,2%), pero sigue siendo inferior a la observada en el hospital de Galdácano por Capelastegui et al.<sup>266</sup> (7,3%). En el estudio de Galdácano, sólo la tercera parte de los reingresos se debió a causas relacionadas con la NAC. En nuestro estudio, sólo 2 de los 10 reingresos estuvieron relacionados con la neumonía.

### *Ingresos en UCI*

El porcentaje de ingreso en UCI en los pacientes con NAC no dependió de la guía vigente en cada período de estudio. La proporción de pacientes ingresados en UCI, que ha oscilado entre el 4,5% y el 7,5%, es similar a la que recogen otros estudios nacionales<sup>266,267,268</sup> e internacionales<sup>269,270</sup>. Los porcentajes de admisión en UCI observados en

---

<sup>266</sup> Capelastegui A, España PP, Quintana JM, Bilbao A, Diez R, Pascual S et al. Predictors of short-term rehospitalization following discharge of patients hospitalized with community-acquired pneumonia. *Chest* 2009; 136: 1079-1085

<sup>267</sup> Rosón B, Carratalá J, Dorca J, Casanova A, Manresa F, Gudiol F. Etiology, reasons for hospitalization, risk classes, and outcomes of community-acquired pneumonia in patients hospitalized on the basis of conventional admission criteria. *Clin Infect Dis* 2001; 33: 158-165.

<sup>268</sup> Calbo E, Ochoa de Echagüen A, Rodríguez-Carballeira M, Ferrer C, Garau J. Ingresos, estancia y mortalidad de las neumonías adquiridas en la comunidad en un hospital de agudos. Correlación entre el índice pronóstico de severidad y los criterios clínicos tradicionales de valoración de la gravedad. *Enferm Infecc Microbiol Clin* 2004; 22: 64-69

<sup>269</sup> Man SY, Lee N, Ip M, Antonio GE, Chau SS, Mak P et al. Prospective comparison of three predictive rules for assessing severity of community-acquired pneumonia in Hong Kong. *Thorax* 2007; 62: 348-353

<sup>270</sup> Marrie TJ, Shariatzadeh MR. Community-acquired pneumonia requiring admission to an intensive care unit. A descriptive study. *Medicine* 2007; 86: 103-111

nuestro estudio son sensiblemente inferiores al porcentaje de neumonías graves (16%-18% de pacientes de clase PSI V). Además, la mortalidad en los pacientes de clase PSI V ingresados en UCI fue inferior a la observada en los pacientes de esta clase de riesgo que no ingresaron en UCI. Estos datos revelan una posible infrautilización de los recursos de medicina intensiva, tal y como sugieren Capelastegui et al<sup>266</sup>.

En los pacientes con PNA, la cohorte de Málaga<sup>271</sup> presentó porcentajes elevados de sepsis grave, ingreso en UCI y shock séptico (26%, 15% y 12,5% respectivamente) frente a <1% de estos eventos en el subgrupo de PNAc de Vitoria. En nuestra serie, los factores de riesgo se detectaron con menor frecuencia (inmunosupresión y shock séptico, entre otros), lo que junto a la elevada adecuación del tratamiento antibiótico inicial, podría explicar la mejor evolución de nuestros pacientes. En este sentido, Spoorenberg et al<sup>272</sup> ya demostraron una reducción de la estancia hospitalaria asociada al uso apropiado de antibióticos en la infección urinaria complicada.

---

<sup>271</sup> Buonaiuto VA, Marquez I, De Toro I, Joya C, Ruiz-Mesa JD, Seara R et al. Clinical and epidemiological features and prognosis of complicated pyelonephritis: a prospective observational single hospital-based study. *BMC Infect Dis* 2014; 14: 639.

<sup>272</sup> Spoorenberg V, Hulscher MEJL, Akkermans RP, Prins JM, Geerlings SE. Appropriate antibiotic use for patients with urinary tract infections reduces length of hospital stay. *Clin Infect Dis* 2014; 58: 164-169.

### *Mortalidad*

La mortalidad en los pacientes con NAC se redujo significativamente en el segundo año de implantación de la guía 2 (SEPAR/IDSA), en los pacientes más graves (PSI IV-V) en los que el índice PSI había sido calculado en el servicio de urgencias. Este descenso en la mortalidad puede ser debido, entre otros factores, al incremento de la adecuación del tratamiento y a la precocidad del mismo, indicadores que fueron más altos en 2008 que en 2007. Aunque hay estudios que no han encontrado diferencias en la mortalidad global dependiendo de la adhesión a las guías<sup>273,274,275</sup>, estudios recientes muestran que los pacientes tratados en servicios de urgencias que utilizan guías con índice PSI tienen menores tasas de mortalidad<sup>276</sup> y que la adhesión a las guías con estratificación del riesgo tiene un efecto protector frente a las tasas de fracaso del tratamiento y mortalidad, que afecta en mayor medida a los pacientes de riesgo elevado<sup>277,278,279</sup>.

---

<sup>273</sup> Marras TK, Chan CK. Use of guidelines in treating community-acquired pneumonia. *Chest* 1998; 113: 1689-1694

<sup>274</sup> Schwartz DN, Furumoto-Dawson A, Itokazu GS. Preventing mismanagement of community-acquired pneumonia at an urban public hospital: implications for institution-specific practice guidelines. *Chest* 1998; 113: Supl. 3, 194S-198S

<sup>275</sup> Hirani NA, Macfarlane JT. Impact of Management guidelines on the outcome of severe community-acquired pneumonia. *Thorax* 1997; 52: 17-21

<sup>276</sup> Renaud B, Coma E, Labarere J, Hayon J, Roy PM, Boureaux H et al. Routine use of the pneumonia severity index for guiding the site-of-treatment decision of patients with pneumonia in the emergency department: a multicenter, prospective, observational, controlled cohort study. *Clin Infect Dis* 2007; 44: 41-49

<sup>277</sup> Menéndez R, Ferrando D, Vallés JM, Vallterra J. Influence of deviation from guidelines on the outcome of community-acquired pneumonia. *Chest* 2002; 122: 612-617.

Respecto al valor pronóstico para identificar a los pacientes que requieren ingreso en UCI y para predecir la mortalidad a corto plazo, con las dos guías se obtienen VPN elevados y VPP bajos, por lo que las dos guías parecen resultar más útiles para descartar enfermedad grave que para confirmarla, de forma similar a lo observado en otros estudios<sup>280,281</sup>.

En los pacientes con PNA la mortalidad fue inferior al 1% en el subgrupo de PNAc, muy inferior al 4,1% en la cohorte de Málaga<sup>271</sup>. En esta cohorte malagueña se describieron como factores de riesgo independiente asociados a la mortalidad atribuible, la edad superior a 75 años, la inmunosupresión y el shock séptico, que se detectaron en menor frecuencia en nuestra serie y que podría explicar la mejor evolución de nuestros pacientes.

#### *Rendimiento de las pruebas microbiológicas*

El rendimiento del urocultivo fue del 67% y 70,8% en las PNAnc y PNAc, respectivamente. En ambos casos el rendimiento es similar al

---

<sup>278</sup> Menéndez R, Torres A, Zalacaín R, Aspa J, Martín-Villasclaras JJ, Borderías L et al. Guidelines for the treatment of community-acquired pneumonia. Predictors of adherence and outcome. *Am J Respir Crit Care Med* 2005; 172: 757-762.

<sup>279</sup> Dambrava PG, Torres A, Vallés X, Mensa J, Marcos MA, Peñarroya G et al. Adherence to guidelines'empirical antibiotic recommendations and community-acquired pneumonia outcome. *Eur Respir J* 2008; 32: 892-901.

<sup>280</sup> Marrie TJ, Shariatzadeh MR. Community-acquired pneumonia requiring admission to an intensive care unit. A descriptive study. *Medicine* 2007; 86: 103-111.

<sup>281</sup> Aujesky D, Auble TE, Yealy DM, Stone RA, Scott Obrosky D, Meehan TP et al. Prospective comparison of three validated prediction rules for prognosis in community-acquired pneumonia. *Am J Med* 2005; 118: 384-392.

obtenido en otros estudios<sup>278,282,283</sup>. Es de destacar que se solicitan más urocultivos en los pacientes febriles con PNA que en los afebriles, circunstancia bien conocida desde los estudios de Pinson et al<sup>284</sup>. Por su parte, el rendimiento del hemocultivo en los dos subgrupos fue del 20%, porcentaje que en el caso de las PNAc es inferior al publicado en otras series, que oscila entre el 34-42%<sup>278,285</sup>. La discordancia en las pruebas concurrentes, siguiendo el criterio de Spoorenberg et al<sup>286</sup>, es decir, pacientes con hemocultivo positivo y urocultivo negativo, sólo se observó en las PNAc y alcanzó el 4,2% (6 de 143 pacientes), porcentaje algo inferior al de otras series (entre el 7-9%)<sup>278,287</sup>. Esta discordancia asociada a la administración previa de antibióticos<sup>287</sup> (el 20% de nuestros pacientes los habían tomado antes de acudir a urgencias) puede estar sobreestimada por el hecho de que los hemocultivos se obtienen de forma precoz en urgencias y antes de administrar la primera dosis de antibiótico, en aquellos pacientes

---

<sup>282</sup> Talan DA, Krishnadasan A, Abrahamian FM, Stamm WE, Moran GJ and the EMERGENCY ID NET Study Group. Prevalence and risk factor analysis of trimethoprim-sulfamethoxazole and fluoroquinolone-resistant *Escherichia coli* infection among emergency department patients with pyelonephritis. *Clin Infect Dis* 2008; 47: 1150-1158.

<sup>283</sup> Yamamoto Y, Fujita K, Nakazawa S, Hayashi T, Tanigawa G, Imamura R et al. Clinical characteristics and risk factors for septic shock in patients receiving emergency drainage for acute pyelonephritis with upper urinary tract calculi. *BMC Urol* 2012; 12: 4

<sup>284</sup> Pinson AG, Philbrick JT, Lindbeck GH, Schorling JB. Fever in the clinical diagnosis of acute pyelonephritis. *Am J Emerg Med* 1997; 15: 148-151

<sup>285</sup> Hsu CY, Fang HC, Chou KJ, Chen CL, Lee PT, Chung HM. The clinical impact of bacteremia in complicated acute pyelonephritis. *Am J Med Sci* 2006; 332: 175-180

<sup>286</sup> Spoorenberg V, Prins JM, Opmeer BC, de Reijke TM, Hulscher ME, Geerlings SE. The additional value of blood cultures in patients with complicated urinary tract infections. *Clin Microbiol Infect* 2013; 20: O476-O479

<sup>287</sup> Andreu A, Planells I, Grupo Cooperativo Español para el Estudio de la Sensibilidad Antimicrobiana de los Patógenos Urinarios. Etiology of community-acquired lower urinary infections and antimicrobial resistance of *Escherichia coli*: a national surveillance study. *Med Clin (Barc)* 2008; 130: 481-486.

con signos de gravedad y en los que se pospone la obtención de urocultivos. Por su parte, en las PNanc, el hemocultivo no parece aportar valor adicional al urocultivo y algunos autores preconizan la utilización solo del urocultivo<sup>288</sup>.

### *Resistencia a los antibióticos*

En los aislados de los pacientes con PNanc, ciprofloxacino alcanzó una prevalencia de resistencia del 15,4%, similar al observado por Gordo et al<sup>289</sup> e inferior al publicado en las series de cistitis no complicadas (en torno al 23%)<sup>290,291</sup>, aunque en este último caso, hay grandes variaciones en los porcentajes de resistencia a fluoroquinolonas entre las diferentes regiones españolas. El número de infecciones urinarias por enterobacterias productoras de BLEEs (betalactamasas de espectro extendido) va en aumento en la mayor parte de los estudios publicados y afecta sobre todo a aislados comunitarios de *E. coli* y *Klebsiella* spp. productores de CTX-M<sup>292</sup>. En Europa y en pacientes atendidos en 2011 con bacteriemia e infección urinaria, el 8,1% de los aislados de *E. coli* y el 40,4% de *Klebsiella* spp.

<sup>288</sup> Velasco M, Martínez JA, Moreno-Martínez A, Horcajada JP, Ruiz J, Barranco M et al. Blood cultures for women with uncomplicated acute pyelonephritis: are they necessary? Clin Infect Dis 2003; 37: 1127-1130

<sup>289</sup> Gordo S, Nuevo JA, Cano JC, Sevillano JA, Granda MJ, Audibert L. Characteristics of acute pyelonephritis at a short-stay medical unit. Rev Clin Esp 2009; 209: 382-387

<sup>290</sup> Andreu A, Planells I, Grupo Cooperativo Español para el Estudio de la Sensibilidad Antimicrobiana de los Patógenos Urinarios. Etiology of community-acquired lower urinary infections and antimicrobial resistance of *Escherichia coli*: a national surveillance study. Med Clin (Barc) 2008; 130: 481-486

<sup>291</sup> Cuevas O, Cercenado E, Gimeno M, Marín M, Coronel P, Bouza E et al. Comparative in vitro activity of cefditoren and other antimicrobials against Enterobacteriaceae causing community-acquired uncomplicated urinary tract infections in women: a Spanish nationwide multicenter study. Diagn Microbiol Infect Dis 2010; 67: 251-260

<sup>292</sup> Pallet A, Hand K. Complicated urinary tract infections: practical solutions for the treatment of multiresistant Gram-negative bacteria. J Antimicrob Chemother 2010; 65 (Suppl 3): 25-53

fueron productores de BLEEs<sup>293</sup>. En nuestro estudio, el 31,3% de los aislados de *Klebsiella* spp fueron productores de BLEEs y en conjunto, las enterobacterias productoras de BLEEs se detectaron en el 1,8% del grupo de PNanc (2 de 111 aislados), comparable al publicado por Cuevas et al.<sup>291</sup> en infecciones urinarias no complicadas (2,4%), y en el 6,6% del grupo de PNAc (11 de 166 aislados), cifra muy inferior al 14% detectado en la amplia serie de PNAc por Buonaiuto<sup>294</sup> en nuestro país.

Como era de esperar, las tasas de resistencia de amoxicilina-clavulánico, cefuroxima y cotrimoxazol fueron elevadas, sobre todo en las PNAc, y similares a las publicadas recientemente por Palou et al.<sup>295</sup> en infecciones no complicadas del tracto urinario. En este sentido, se debe recordar que en España las fluoroquinolonas y amoxicilina-clavulánico suponen el 70% de la prescripción en los servicios de urgencia para las infecciones del tracto urinario no complicadas, antibióticos que no son en principio considerados como primera opción terapéutica para esta indicación<sup>296</sup>.

---

<sup>293</sup> Sader HS, Flamm RK, Jones RN. Frequency of occurrence and antimicrobial susceptibility of Gram-negative bacteremia isolates in patients with urinary tract infection: results from United States and European hospitals (2009-2011). *J Chemother* 2014; 26: 133-138

<sup>294</sup> Buonaiuto VA, Marquez I, De Toro I, Joya C, Ruiz-Mesa JD, Seara R et al. Clinical and epidemiological features and prognosis of complicated pyelonephritis: a prospective observational single hospital-based study. *BMC Infect Dis* 2014; 14: 639.

<sup>295</sup> Palou J, Pigrau C, Molina I, Ledesma JM, Angulo J, Grupo Colaborador Español del Estudio ARESC. Etiology and sensitivity of uropathogens identified in uncomplicated lower urinary tract infections in women (ARESC Study): implications on empiric therapy. *Med Clin (Barc)* 2011; 136: 1-7

<sup>296</sup> Martínez MA, Inglada L, Ochoa C, Vllagrasa JR, The Spanish Study Group on Antibiotic Treatments. Assessment of antibiotic prescription in acute urinary tract infections in adults. *J Infect* 2007; 54: 235-244

En este estudio, se comprueba que en algunos antibióticos la resistencia de *E. coli* varía significativamente según el sexo, la edad y la antibioterapia previa al ingreso en urgencias. Entre las diferencias clínicamente relevantes, se destaca que, en las PNAc, se ha observado una elevada tasa de resistencia a amoxicilina-clavulánico en mujeres de más de 50 años (38,3%) y a ciprofloxacino en hombres y mujeres mayores de 50 años (en torno al 30%), así como mayores tasas de resistencia a ceftriaxona y ciprofloxacino en aquellos pacientes que habían recibido antibióticos de forma previa a su ingreso en urgencias. De forma similar a lo señalado por Alós et al<sup>297</sup>, la resistencia a ciprofloxacino y a ceftriaxona, notoriamente más baja en mujeres con PNAc (16% y 1,8%, respectivamente), apunta a que la resistencia a ciprofloxacino y ceftriaxona de *E. coli* está asociada en su mayor parte a aislados de PNAc (28,4% y 4,9%, respectivamente) y/o pacientes que han recibido antibioterapia de forma previa (48% y 13%, respectivamente). Diferentes autores señalan que los cursos repetidos de antibióticos (sobre todo fluoroquinolonas y cefalosporinas) para tratar las infecciones recurrentes que se producen en una gran parte de las infecciones urinarias complicadas, pueden contribuir al incremento de la tasa

---

<sup>297</sup> Alós JI, Serrano MG, Gómez JL, Perianes J. Antibiotic resistance of *Escherichia coli* from community-acquired urinary tract infections in relation to demographic and clinical data. Clin Microbiol Infect 2005;11:199-203

de resistencia, como se ha observado durante los últimos años en el caso de las fluoroquinolonas y las cefalosporinas de tercera generación<sup>298,299</sup>.

### *Limitaciones de los estudios*

Ambos estudios tienen limitaciones comunes: a) el diseño observacional retrospectivo favorece el sesgo de selección y la influencia de factores de confusión en la evaluación de las variables de respuesta; y b) ambos estudios fueron realizados en un hospital terciario universitario por lo que se detectaron más pacientes con NAC de PSI elevados y PNAc.

Por su parte, en el estudio de NAC no se han investigado los cambios terapéuticos introducidos después de la antibioterapia inicial aunque no parece que estos cambios influyan en las variables de respuesta<sup>300</sup>, ni se ha estudiado la etiología microbiana de los casos de NAC. Estudios recientes han asociado la mayor mortalidad en los pacientes de mayor riesgo con la falta de cobertura antimicrobiana para microorganismos atípicos<sup>298,301</sup>.

---

<sup>298</sup> Dambrova PG, Torres A, Vallés X, Mensa J, Marcos MA, Peñarroya G et al. Adherence to guidelines'empirical antibiotic recommendations and community-acquired pneumonia outcome. *Eur Respir J* 2008; 32: 892-901.

<sup>299</sup> Calbo E, Romaní V, Xercavins M, Gómez L, Vidal CG, Quintana S et al. Risk factors for community-onset urinary tract infections due to *Escherichia coli* harbouring extended-spectrum beta-lactamases. *J Antimicrob Chemother* 2006; 57: 780-783

<sup>300</sup> Gleason PP, Meehan TP, Fine JM, Galusha DH, Fine MJ. Associations between initial antimicrobial therapy and medical outcomes for hospitalized elderly patients with pneumonia. *Arch Intern Med* 1999; 159: 2562-2572.

<sup>301</sup> Arnold FW, Summersgill JT, Lajoie AS et al. A worldwide perspective of atypical pathogens in community-acquired pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med* 2007; 175: 1086-1093.

**CAPITULO VI**

**CONCLUSIONES**



1. La utilización de la guía basada en la normativa de la Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica (SEPAR) y de la “Infectious Diseases Society of America” (IDSA), que incorporan el uso rutinario en urgencias del índice pronóstico PSI, ha mejorado los indicadores de proceso en la neumonía adquirida en la comunidad.

2. La estimación en el servicio de urgencias de la gravedad mediante el índice PSI disminuyó significativamente el número de ingresos sin justificación aparente de los pacientes con bajo riesgo de muerte (clases I-III).

3. En los pacientes con riesgo moderado-alto (clases IV-V) la adecuación al tratamiento fue mayor cuando en el servicio de urgencias se había estimado el índice PSI.

4. En el segundo año de implantación de la guía SEPAR/IDSA hubo menor mortalidad y mayor precocidad del tratamiento antibiótico en los pacientes de riesgo IV-V en los que se había calculado el índice PSI en el servicio de urgencias que en los pacientes en los que el índice PSI no se había calculado.

5. El uso de la guía SEPAR/IDSA no ha supuesto modificaciones significativas en los indicadores de resultado como la estancia media, el número de pacientes que requirieron ingreso en la UCI ni en el porcentaje de reingresos.

6. Las pielonefritis agudas complicadas se diagnosticaron en personas de más edad, la contribución de *Escherichia coli* fue menor, la estancia en planta fue de mayor duración y se solicitó un mayor número de urocultivos y hemocultivos.

7. Las altas desde urgencias fueron más frecuentes en los pacientes con pielonefritis agudas no complicadas, aunque el porcentaje de ingreso convencional, a juzgar por las hospitalizaciones que fueron consideradas evitables, fue elevado.

8. Los porcentajes de resistencia a los antimicrobianos fueron más elevados en los aislados de los pacientes con pielonefritis complicada. La resistencia a ciprofloxacino y ceftriaxona de *Escherichia coli* está asociada en su mayor parte a aislados de pacientes con pielonefritis complicada y/o pacientes que han recibido antibioterapia de forma previa a la atención en el servicio de urgencias.

**CAPITULO VII**  
**BIBLIOGRAFÍA**



- Alberquilla A, Fuentes C, Severiano S. Hospitalización evitable por Ambulatory Care Sensitive Conditions (ACSC) en la Comunidad de Madrid. Reflexiones sobre su uso como medida de resultado de la atención primaria. *Rev Administración Sanit* 2003; 1(4): 657-78.
- Alfageme I, Aspa J, Bello S, Blanquer J, Blanquer R, Borderías L, et al. Normativas para el diagnóstico y el tratamiento de la neumonía adquirida en la comunidad. Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica (SEPAR). *Arch Bronconeumol*. 2005;41(5):272-89.
- Alfonso JL, Sentís J, Blasco S, Martínez I. Characteristics of avoidable hospitalization in Spain. *Med Clin (Barc)* 2004; 122: 653-658.
- Almirall J, Bolívar I, Vidal J, Sauca G, Coll P, Niklasson B, et al. Epidemiology of community acquired pneumonia in adults: a population-based study. *Eur Respir J*. 2000;15:757-63.
- Alonso S, Díez-Rodríguez J, Guzmán P, León E, Medina J, Millán F, et al. Indicadores de Calidad Asistencial en Urología. Asociación Española de Urología; 2011.
- Alós JI, Serrano MG, Gómez JL, Perianes J. Antibiotic resistance of *Escherichia coli* from community-acquired urinary tract infections in relation to demographic and clinical data. *Clin Microbiol Infect* 2005;11:199-203.
- American Association for Respiratory Care. "Joint Commission Changes Its Name and Logo". AARC; 2007.
- American College of Surgeons. The 1919 "Minimum Standard" document. American College of Surgeons Archives; 2006.

- Andreu A, Planells I, Grupo Cooperativo Español para el Estudio de la Sensibilidad Antimicrobiana de los Patógenos Urinarios. Etiology of community-acquired lower urinary infections and antimicrobial resistance of *Escherichia coli*: a national surveillance study. *Med Clin (Barc)* 2008; 130: 481-486.
- Antón P, Peiró S, Aranaz J, Calpena R, Company A. AdeQhos, un instrumento para la evaluación de la adecuación de la hospitalización en el pase de visita. *Rev Cal Asis* 2002;17(8):591-9.
- Aranaz, A; Jesús, M<sup>a</sup>. La calidad en los servicios sanitarios. Una propuesta general para los servicios clínicos. *Rev Neurol* 1999;29:647-651.
- Arnold FW, Ramírez JA, McDonald C, Xia EL. Hospitalization for community-acquired pneumonia. The pneumonia severity index vs clinical judgment. *Chest* 2003; 124: 121-124.
- Arnold FW, Summersgill JT, Lajoie AS et al. A worldwide perspective of atypical pathogens in community-acquired pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med* 2007; 175: 1086-1093.
- Aujesky D, Auble TE, Yealy DM, Stone RA, Scott Obrosky D, Meehan TP et al. Prospective comparison of three validated prediction rules for prognosis in community-acquired pneumonia. *Am J Med* 2005; 118: 384-392.
- Aujesky D, McCausland JB, Whittle J, Obrosky DS, Yealy DM, Fine MJ. Reasons why emergency department providers do not rely on the pneumonia severity index to determine the initial site of treatment for patients with pneumonia. *Clin Infect Dis* 2009; 49: e100-e108.

- Bermúdez-Tamayo C, Márquez-Calderón S, Rodríguez del águila MM, perea-Milla López E, Ortiz Espinosa J. Características organizativas de la Atención primaria y hospitalización por los principales ambulatory care sensitive conditions. *Aten Primaria* 2004; 33 (6): 305-11.
- Billings J, Zeitel L, Lukomnik J, Carey TS, Blank AE, Newman L Impact of socioeconomic status on hospital use in New York City. *Health Affairs*. 1993;Spring:162–173.
- Bindman AB, Grumbach K, Osmond D, Komaromy M, Varnizan K, Lurie N, et al. Preventable hospitalizations and Access to health care. *JAMA* 1995;274:305-11.
- Botinas M, Sant E, Casajuana J, Zapater F, Bueno JM. Proyecto QUALI: un estudio de la calidad de la estructura en los equipos de atención primaria (EAP) de Cataluña. *Atención Primaria*, Volume 25, Issue 3; 2000. p.160-165.
- Brown P, Ki M, Foxman B. Acute pyelonephritis among adults. Cost of illness and considerations for the economic evaluation of therapy. *Pharmacoeconomics* 2005;23:1-20.
- Brook RH, Williams KN, Avery AO. Quality assurance today and tomorrow: Quality assurance today and tomorrow: forecast for the future. *Ann Int Med* 1976;85:809.

- Buonaiuto VA, Marquez I, De Toro I, Joya C, Ruiz-Mesa JD, Seara R et al. Clinical and epidemiological features and prognosis of complicated pyelonephritis: a prospective observational single hospital-based study. *BMC Infect Dis* 2014; 14: 639.
- Burgess CD. Are short-stay admissions to an acute general medical unit appropriate? Wellington Hospital experience. *NZ Med J* 1998;111:314-5.
- Cabana M, Rand CS, Powe NR, Wu AW, Wilson MH, Abboud PA et al. Why don't physicians follow clinical practice guidelines?: a framework for improvement. *JAMA* 1999; 282: 1458-1465.
- Calbo E, Ochoa de Echagüen A, Rodríguez-Carballeira M, Ferrer C, Garau J. Ingresos, estancia y mortalidad de las neumonías adquiridas en la comunidad en un hospital de agudos. Correlación entre el índice pronóstico de severidad y los criterios clínicos tradicionales de valoración de la gravedad. *Enferm Infecc Microbiol Clin* 2004; 22: 64-69.
- Calbo E, Romaní V, Xercavins M, Gómez L, Vidal CG, Quintana S et al. Risk factors for community-onset urinary tract infections due to *Escherichia coli* harbouring extended-spectrum beta-lactamases. *J Antimicrob Chemother* 2006; 57: 780-783.
- Caminal J, Martín Zurro A. Sobre la contribución de la atención primaria a la capacidad resolutoria del sistema de salud y su medición. *Atención Primaria*. 2005. Volumen 36(8). Págs. 456-461.

- Caminal J, Mundet X, Ponsà JA, Sanchez E, Casanova C. Las hospitalizaciones por ambulatory care sensitive conditions: selección del listado de códigos de diagnóstico válidos para España. *Gac Sanit* 2001;15:128-41.
- Caminal J, Sánchez E, Morales M, Peiró R, Márquez S. Avances en España en la investigación con el indicador “Hospitalizaciones por enfermedades sensibles a cuidados de Atención Primaria”. *Rev. Esp. Salud Pública* 2002;76:189-196.
- Caminal J, Silvestre F. Actividad hospitalaria, pacientes y atención primaria. *Rev Calidad Asistencial*. 2003;18:164-70.
- Caminal J, Starfield B, Sánchez E, Casanova C, Morales E. The role of primary care in preventing ambulatory care sensitive conditions. *Eur J Public Health*. 2004;14:246-51.
- Capelastegi A, España PP, Quintana JM, Gorordo I, Sañudo C, Bilbao A. Evaluation of clinical practice in patients admitted with community-acquired pneumonia over a 4-year period. *Arch Bronconeumol* 2006; 42: 283-289.
- Capelastegui A, España PP, Quintana JM, Bilbao A, Diez R, Pascual S et al. Predictors of short-term rehospitalization following discharge of patients hospitalizad with community-acquired pneumonia. *Chest* 2009; 136: 1079-1085.
- Carol JG. Monitoring with indicators: evaluating the quality of patient care. Gaithersburg (MD): Aspen publications; 1991.

- Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI). Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing; Twenty-Five Informational Supplement. CLSI document M100-S25. Wayne, PA, USA, 2015.
- Committee on Quality on Health Care in America, Institute of Medicine. Crossing the Quality Chasm: A New Health System for the 21th Century. Washington, DC: National Academy Press; 2001.
- Cuevas O, Cercenado E, Gimeno M, Marín M, Coronel P, Bouza E et al. Comparative in vitro activity of cefditoren and other antimicrobials against Enterobacteriaceae causing community-acquired uncomplicated urinary tract infections in women: a Spanish nationwide multicenter study. *Diagn Microbiol Infect Dis* 2010; 67: 251-260.
- Czaja CA, Scholes D, Hooton TM, et al. Population-based epidemiologic analysis of acute pyelonephritis. *Clin Infect Dis* 2007;45:273-80.
- Dambrava PG, Torres A, Vallés X, Mensa J, Marcos MA, Peñarroya G et al. Adherence to guidelines´empirical antibiotic recommendations and community-acquired pneumonia outcome. *Eur Respir J* 2008; 32: 892-901.
- Dean NC, Bateman KA, Donnelly SM, Silver MP, Snow GL, Hale D. Improved clinical outcomes with utilization of a community-acquired pneumonia guideline. *Chest* 2006; 130: 794-799.
- Dean NC, Suchyta MR, Bateman KA, Aronsky D, Hadlock CJ. Implementation of admission decision support for community-acquired pneumonia. A pilot study. *Chest* 2000; 117: 1368-1377.

- Desarrollo de indicadores de proceso y resultado y evaluación de la práctica asistencial oncológica. AATRM.2006/02.
- Donabedian, A. El pasado y el futuro a los ochenta años. Rev Calidad Asistencial 1999;14:785-7.
- Donabedian, A. The assessment of technology and quality. A comparative study of certainties and ambiguities. Int J Technol Assess Health Care 1988;4:487-96.
- Donabedian, A. The quality of medical care. Science 1978;200:856-64.
- Durán J, Marquet R. El Modelo Europeo de Excelencia Empresarial. Validación del formulario de evaluación adaptado a la atención primaria. Cuadernos de Gestión 1998; 4: 206-13.
- Efstathiou SP, Pefanis AV, Tsioulos DI, Zacharos ID, Tsiakou AG, Mitromaras AG, et al. Acute pyelonephritis in adults: prediction of mortality and failure of treatment. Arch Intern Med 2003;163:1206-12.
- Fee C, Hall K, Bradley J, Stephens R, Cosby K, Fairbanks R, et al. Consensus-based Recommendations for Research Priorities Related to Interventions to Safeguard Patient safety in the Crowded Emergency Department. Acad Emerg Med 2011;18:1283-1288.
- Felisart J, Requena J, Roqueta F, Tomàs S. Servicios de urgencias: indicadores para medir los criterios de calidad de la atención sanitaria. AATM Breus. 2001;1-20.

- Fine MJ, Auble TE, Yealy DM, Hanusa BH, Weissfeld LA, Singer DE, et al .  
A prediction rule to identify low-risk patients with community-acquired pneumonia. *N Engl J Med* 1997; 336: 243-250.
- Fleteau C, Janvier F, Delacour H, Males S, Ficko C, Andriamanantena D et al. Recurrent pyelonephritis due to NDM-1 metallo-beta-lactamase producing *Pseudomonas aeruginosa* in a patient returning from Serbia, France, 2012. *Euro Surveill* 2012; 17 (45): pii=20311
- Fleming ST. Primary care, avoidable hospitalization, and outcome of care: a literature review and methodological approach. *Med Care* 1995;52(1): 88-108.
- Flexner A. Medical Education in the United States and Canada. A Report to the Carnegie Foundation for the Advancement of Teaching. Bulletin Number Four. New York; 1910.
- Foxman B, Klemstine KL, Brown PD. Acute pyelonephritis in US hospitals in 1997: hospitalization and in-hospital mortality. *Ann Epidemiol* 2003; 13:144-50.
- Frias J, Gomis M, Prieto J, Mensa J, Bouza E, García-Rodríguez JA, et al. Tratamiento antibiótico empírico inicial de la neumonía adquirida en la comunidad. *Rev Esp Quimioterap* 1998; 11: 255-261.
- Geffner D, Lago A, Romero A. Pla d'assistència sanitària a l'ictus agut. Comunitat Valenciana. Sociedad Valenciana de Neurología; 2006.

- Gertmann PM, Restuccia JD. The Appropriateness Evaluation Protocol: a technique for assessing unnecessary days of hospital care. *Med Care* 1981-,19:855-71.
- Giuffrida A, Gravelle H, Roland M Measuring quality of care with routine data: avoiding confusion between performance indicators and health outcomes. *BMJ*.1999;319:94–98.
- Gleason PP, Meehan TP, Fine JM, Galusha DH, Fine MJ. Associations between initial antimicrobial therapy and medical outcomes for hospitalized elderly patients with pneumonia. *Arch Intern Med* 1999; 159: 2562-2572.
- Gómez-Batiste X, de la Mata I, Fernández M, Ferrer JM, García E, Novellas A, et al. *Indicadores de Calidad en Cuidados Paliativos*. Ed SECPAL.2003.
- Gordo S, Nuevo JA, Cano JC, Sevillano JA, Granda MJ, Audibert L. Characteristics of acute pyelonephritis at a short-stay medical unit. *Rev Clin Esp* 2009; 209: 382-387.
- Grabe M, Bjerklund-Johansen TE, Botto H, Cek M, Naber KG, Tenke P, Wagenlehner F. Guideline on urological infections. European Association of Urology. Update 2010.
- Güell MR, Cejudo P, Rodríguez-Trigo G, Gàldiz JB, Casolve V, Regueiro M, Soler-Cataluña JJ. Estándares de calidad asistencial en rehabilitación respiratoria en pacientes con enfermedad pulmonar crónica. *Arch bronconeumol*.2012;48:396-404.

- Gupta K, Hooton TM, Naber KG, Wullt B, Colgan R, Miller LG et al. International clinical practice guidelines for the treatment of acute uncomplicated cystitis and pyelonephritis in women: a 2010 update by the Infectious Diseases Society of America and the European Society for Microbiology and Infectious Diseases. *Clin Infect Dis* 2011;52:e103-e120.
- Guttman A, Schull M, Vermeulen M, Stukel T. Association between waiting times and short term mortality and hospital admission after departure from emergency department: population based cohort study from Ontario, Canada. *BMJ* 2011;342:d2983.
- Hirani NA, Macfarlane JT. Impact of Management guidelines on the outcome of severe community-acquired pneumonia. *Thorax* 1997; 52: 17-21.
- Houck PM, Blatzler DW, Nsa W, Ma A, Bartlett JG. Timing of antibiotic administration and outcomes for medicare patients hospitalized with community-acquired pneumonia. *Arch Inter Med* 2004; 164: 637-644.
- Hsu CY, Fang HC, Chou KJ, Chen CL, Lee PT, Chung HM. The clinical impact of bacteremia in complicated acute pyelonephritis. *Am J Med Sci* 2006; 332: 175-180.
- Hwang U, McCarthy ML, Aronky D, Asplin B, Crane PW, Craven CK, et al. Measures of crowding in the emergency department: A systematic review. *Acad Emerg Med* 2011; 18:527-538.

- Juan A, Jacob J, Llopis F, Gómez-Vaquero C, Ferré C, Pérez Mas JR, et al. Análisis de la seguridad y eficacia de una unidad de corta estancia en el tratamiento de la neumonía adquirida en la comunidad. *Emergencias*. 2011;23:175-82.
- Kang C, Kim K, Lee SH, Park C, Kim J, Lee JH et al. A risk stratification model of acute pyelonephritis to indicate hospital admission from the ED. *Am J Emerg Med* 2013; 31: 1067-1072.
- Kim K, Lee CC, Rhee JE, Suh GJ, Lee HJ, Kim HB et al. The effects of an institutional care map on the admission rates and medical costs in women with acute pyelonephritis. *Acad Emerg Med* 2008; 15: 319-323.
- Labarere J, Stone RA, Obrosky DS, Yealy DM, Meehan TP, Auble TE et al. Factors associated with the hospitalization of low-risk patients with community-acquired pneumonia in a cluster-randomized trial. *J Gen Intern Med* 2006; 21: 745-752.
- Lave JR, Lin CCJ, Fine MJ, Hughes-Cromwick P. The cost of treating patients with community acquired pneumonia. *Sem Respir Crit Care Med*. 1999;20:189-97.
- Lee D-G, Jeon SH, Lee C-H, Lee S-J, Kim JI, Chang S-G. Acute pyelonephritis: clinical characteristics and the role of the surgical treatment. *J Korean Med Sci* 2009; 24: 296-301.
- Levy MM, Fink MP, Marshall JC, Abraham E, Angus D, Cook D, Cohen J et al. 2001 SCCM/ESICM/ACCP/ATS/SIS International Sepsis Definitions Conference. *Intensive Care Med* 2003; 29: 530-538.

- Lohr KN, Schroeder SA. A strategy for quality assurance in Medicare. *N Engl J Med* 1990;322:707-12.
- Lorenzo S. Revisión de utilización de recursos. Estudios realizados en España. *Rev Calidad Asistencial* 1997;12:140-6.
- Lluís M, Miró O, Perea M, Pedrol E, Mijana M, Rodellar T et al. Outcome in acute uncomplicated pyelonephritis after discharge home following initial hospital emergency department treatment. *Emergencias* 2009; 21: 325-332.
- Magid D, Sullivan A, Cleary P, Rao S, Gordon J, Kaushal R, et al. The Safety of Emergency Care Systems: Results of a Survey of Clinicians in 65 US Emergency Departments. *Ann Emerg Med*.2009;53:715-723.
- Man SY, Lee N, Ip M, Antonio GE, Chau SS, Mak P et al. Prospective comparison of three predictive rules for assessing severity of community-acquired pneumonia in Hong Kong. *Thorax* 2007; 62: 348-353.
- Mandell LA, Bartlett JG, Dowell SF, File TM, Musher DM, Whitney C. Update of practice guidelines for the management of community-acquired pneumonia in immunocompetent adults. *Clin Infect Dis* 2003; 37: 1405-1433.
- Marracino, C; Abadie, JP; Vera Figueroa, M. Indicadores para monitoreo de sistemas de atención de la salud. *SACAS*; 2006.
- Marras TK, Chan CK. Use of guidelines in treating community-acquired pneumonia. *Chest* 1998; 113: 1689-1694.

- Marras TK, Gutierrez C, Chan CK. Applying a prediction rule to identify low-risk patients with community-acquired pneumonia. *Chest* 2000; 118:1339-1343.
- Marrie TJ, Shariatzadeh MR. Community-acquired pneumonia requiring admission to an intensive care unit. A descriptive study. *Medicine* 2007; 86: 103-111.
- Marrie TJ, Wu L. Factors influencing in-hospital mortality in community-acquired pneumonia. A prospective study of patients not initially admitted to the ICU. *Chest* 2005; 127: 1260-1270.
- Martín M.C, Cabré L.I, Ruiz J, Blanch L.I, Blanco J, Castillo F, et al. Indicadores de calidad en el enfermo crítico. *Medicina Intensiva*. 2008;32:23-32.
- Martín M<sup>a</sup> C, Cabré L, Ruiz J, Blanch L, Blanco J, Castillo F, Indicadores de calidad en el enfermo crítico. Sociedad Española de Medicina Intensiva Crítica y Unidades Coronarias (SEMYCYUC). 1<sup>a</sup> edición. Ed SEMYCYUC; 2005.
- Martínez MA, Inglada L, Ochoa C, Vilagrasa JR, The Spanish Study Group on Antibiotic Treatments. Assesment of antibiotic prescription in acute urinary tract infections in adults. *J Infect* 2007; 54: 235-244.
- Mc Dougall C, Polk RE, Antimicrobial stewardship programs in health care systems. *Clin Microbiol Rev*. 2005;18:638-56.

- Meehan TP, Fine MJ, Krumholz HM, Scinto JD, Galusha DH, Mockalis JT et al. Quality of care, process and outcomes in elderly patients with pneumonia. JAMA 1997;278:2080-2084.
- Menéndez R, Ferrando D, Vallés JM, Vallterra J. Influence of deviation from guidelines on the outcome of community-acquired pneumonia. Chest 2002; 122: 612-617.
- Menéndez R, Torres A, Reyes S, Zalacaín R, Capelastegui A, Aspa J et al. Initial management of pneumonia and sepsis; factors associated with improved outcome. Eur Respir J 2012; 39: 156-162.
- Menéndez R, Torres A, Zalacaín R, Aspa J, Martín-Villasclaras JJ, Borderías L et al. Guidelines for the treatment of community-acquired pneumonia. Predictors of adherence and outcome. Am J Respir Crit Care Med 2005; 172: 757-762.
- Meneu R, Peiró S. La revisión del uso inapropiado de la hospitalización en España: ¿de la comunicación científica a la utilización práctica?. Todo Hospital 1997;134:53-60.
- Mensa J, Gatell JM, García-Sánchez JE, Letang E, López-Suñé E, Marco F. Antimicrobial Therapy Guide. Barcelona: Editorial Antares; 2015.
- Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Plan de Calidad para el Sistema Nacional de Salud 2006-2010 [consultada 2 marzo 2016]. Disponible en: [www.msssi.gob.es/organizacion/sns/](http://www.msssi.gob.es/organizacion/sns/)

- Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Plan de Calidad para el Sistema Nacional de Salud. Estrategia de seguridad del paciente. Periodo 2015-2020.
- Mira JJ, Lorenzo S, Rodriguez-Marín J, Arranz J, Sitges E. La aplicación del modelo europeo de gestión de la calidad total al sector sanitario: ventajas y limitaciones. *Rev Cal Asistenc* 1998;13:92-7.
- Mirón JA, Orosco JA, Alonso M, Sáenz MC. Estimación de ingresos y estancias inadecuadas en un hospital comarcal. *Rev Clin Esp* 2000;200:654-658.
- Nathwani D, Rubinstein E, Barlow G, Davey P. Do guidelines for community-acquired pneumonia improve the cost-effectiveness of hospital care? *Clin Infect Dis* 2001; 32: 728-741.
- Nathwani D, Williams F, Winter J, Winter J, Ogston S, Davey P. Use of indicators to evaluate the quality of community-acquired pneumonia management. *Clin Infect Dis* 2002; 34: 318-323.
- Neuhauser D. Heroes and martyrs of quality and safety. *Qual Saf Health Care* 2002;11:104-105.
- Neumann I, Rojas MF, Moore P. Pyelonephritis (acute) in non-pregnant women. *Clinical Evidence* 2008; 02: 807.
- Nicolle LE, AMMI Canada Guidelines Committee. Complicated urinary tract infection in adults. *Can J Infect Dis Med Microbiol* 2005;16:349-360.

- Niederman MS, Bass JB, Campbell GD, Fein AM, Grossman RF, Mandell LA, et al. Guidelines for initial empiric management of adults with community-acquired pneumonia: diagnosis, assesment of severity and initial antimicrobial therapy. *Am Rev Respir Dis* 1993; 148: 1418-1426.
- Niederman MS, McCombs JS, Unger AN, et al. The cost of treating communityacquired pneumonia. *Clin Ther* 1998;20:820–37.
- Nithingale F. Notes of nursing: what is it and what is not. New York 1960. In: Mirenheimer editors. *Improving quality: a guide to effective programs*. Maryland: Aspen publication; 1992.
- Ollero M. Adecuación y utilidad del ingreso hospitalario. *Med Clin (Barc)* 2001;116:655-57.
- Pahissa GE. Evaluación de la disponibilidad de indicadores de calidad en demanda espontánea como herramientas de gestión en un hospital universitario. Fundación Sanatorio Güemes;2013.
- Palou J, Pigrau C, Molina I, Ledesma JM, Angulo J, Grupo Colaborador Español del Estudio ARESC. Etiology and sensitivity of utopathogens identified in uncomplicated lower urinary tract infections in women (ARESC Study): implications on empiric therapy. *Med Clin (Barc)* 2011; 136: 1-7.
- Pallet A, Hand K. Complicated urinary tract infections: practical solutions for the treatment of multiresistant Gram-negative bacteria. *J Antimicrob Chemother* 2010; 65 (Suppl 3): 25-53.

- Pappas G, Hadden WC, Kozak LJ, Fisher GF. Potentially avoidable hospitalizations: inequalities in rates between US socioeconomic groups. *Am J Public Health* 1997; 87: 811-816.
- Parchman ML, Culler SD Preventable hospitalizations in primary care shortage areas: An analysis of vulnerable Medicare Beneficiaries. *Arch Fam Med* . 1999;8:487-491.
- Parra P, Calle EJ, Ramón T, Peiró S, Meneu R. Indicadores de Calidad de Hospitales para el Sistema Nacional de Salud. Sociedad Española de Calidad Asistencial; 2011.
- Pascual M<sup>a</sup>T. Fiabilidad y validez de los indicadores de calidad asistencial en la rehabilitación pulmonar del paciente con enfermedad pulmonar obstructiva crónica. Universidad Autònoma de Barcelona: publicación Bellaterra;2014.
- Pascual R, Serrano R, Muñoz E, Cantero I. Characteristics of acute pyelonephritis that require hospital admission. *Rev Clin Esp* 2010; 210: 423-424.
- Peiró S, Meneu R, Roselló ML, Portella E, Carbonell R, Fernández G, et al. Protocolo de evaluación del uso inapropiado de la hospitalización. Validación de la versión española. *Med Clin (Barc)* 1996;107:124-9.
- Peiró S, Portella E. Identificación del uso inapropiado de la hospitalización: la búsqueda de la eficiencia. *Med Clin (Barc)* 1994;103:65-71.

- Pellicer C, Soler-Cataluña JJ, Andreu AL, Bueso J. Calidad del diagnóstico de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica en el ámbito hospitalario. Arch Bronconeumol, 2010;46:64-9.
- Pines J. Moving closer to an operational definition for ED crowding. Acad Emerg Mejd 2007;14:382-383.
- Pinson AG, Philbrick JT, Lindbeck GH, Schorling JB. Fever in the clinical diagnosis of acute pyelonephritis. Am J Emerg Med 1997; 15: 148-151
- Pla de Salut de Catalunya. Generalitat de Catalunya. Departament de Salut. Periodo 2011-2015.
- Plan de Calidad del sistema sanitario público de Andalucía. Consejería de Salud. Junta de Andalucía. Periodo 2005-2008.
- Políticas de Salud para Euskadi. Administración de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Periodo 2013-2020.
- Pozo-Rodríguez F, Álvarez CJ, Castro-Acosta A, Melero Moreno C, Capelastegui A, Esteban C, Hernández Carcereny C, López-Campos JL, et al. Clinical Audit of Patients Admitted To Hospital in Spain due to Exacerbation of COPD (AUDIPOC Study): Method and Organisation. Arch Bronconeumol 2010;46:349-357.
- Prados A. La medida de la efectividad de los servicios sanitarios de atención primaria. Comunicación presentada al Taller IX Congreso de la Sociedad Española de Salud Pública y Administración Sanitaria; 2001 Nov 22-24; Zaragoza (España).

- Querol-Ribelles JM, Tenías JM, Forés R, Vila G, Lillo A, Beneyto M, Torres J. Demora del tratamiento antibiótico y evolución de los pacientes con neumonía adquirida en la comunidad que requieren hospitalización. *Med Clin (Barc)* 2008; 130: 366-370.
- Ramakrishnan K, Scheid DC. Diagnosis and management of acute pyelonephritis in adults. *Am Fam Physician* 2005; 71: 933-942.
- Ramsay C, Brown E, Hartman G, Davey P. Room for improvement: a systematic review of the quality of evaluations of interventions to improve hospital antibiotic prescribing. *J Antimicrob Chemother.* 2003;52:764-71.
- Regalado J, Mendoza H, Aizpuru F, Altuna E, Gómez M, Cía J. Acute pyelonephritis treated in a hospital at Home Unit. Ten years' experience. *Enferm Infecc Microbiol Clin* 2006;24:629-33.
- Reid F, Cook D, Majeed A. Explaining variation in hospital admission rates between general practices: cross sectional study. *BMJ* July 1999;319:98-103.
- Renaud B, Coma E, Labarere J, Hayon J, Roy PM, Boureaux H et al. Routine use of the pneumonia severity index for guiding the site-of-treatment decision of patients with pneumonia in the emergency department: a multicenter, prospective, observational, controlled cohort study. *Clin Infect Dis* 2007; 44: 41-49.

- Rodríguez-Baño J, Paño-Pardo JR, Alvarez-Rocha L, Asensio A, Calbo E, Cercenado E, et al. Programas de optimización de uso de antimicrobianos (PROA) en hospitales españoles: documento consenso GEIH-SEIMC, SEFH y SEMPSPH. *Enferm Infecc Microbiol Clin*.2012;30(1):22.e1-22.e23.
- Rodríguez de Castro C, Solé Violan J. Neumonía adquirida en la comunidad.En: Perezacua Clamagirand C, editor. *Tratado de Medicina Interna*,Tomo I. Barcelona: Ariel; 2005. p. 1253-4.
- Rodríguez M. Alternatives to conventional hospitalization in a cost-containment era. *Med Clin (Barc)*.2014;143(9):404-407.
- Rodríguez-Vera FJ, Alcoucer MR, Rodríguez FJ, Camacho T, Colchero J, Pujol E. Adecuación de los ingresos en un servicio de medicina interna de un hospital de segundo nivel. *An Med Interna (Madrid)* 1999;16:277-280.
- Roqueta F, Busca P, Chanovas M, López-Andujar L, Mariné M, Navarro A, et al. *Manual de Indicadores de Calidad para los Servicios de Urgencias de los Hospitales*. SEMES. Ed Grupo Saned;2009.
- Rosón B, Carratalá J, Dorca J, Casanova A, Manresa F, Gudiol F. Etiology, reasons for hospitalization, risk classes, and outcomes of community-acquired pneumonia in patients hospitalized on the basis of conventional admission criteria. *Clin Infect Dis* 2001; 33: 158-165.
- Sader HS, Flamm RK, Jones RN. Frequency of occurrence and antimicrobial susceptibility of Gram-negative bacteremia isolates in patients with urinary tract infection: results from United States and European hospitals (2009-2011). *J Chemother* 2014; 26: 133-138.

- Saitoh H, Nakamura K, Hida M, Satoh T. Urinary tract infections in oliguric patients with chronic renal failure. *J Urol* 1985; 133: 990-993.
- Salvat-Plana M, Abilleira S. Grupo de calidad de la Atención al Ictus de Cataluña, Baleares y Aragón. Desarrollo de un conjunto básico de indicadores de calidad de la atención del paciente con ictus a partir del consenso de expertos. Ministerio de Ciencia e Innovación. Plan de Calidad para el Sistema Nacional de Salud del Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad. Agencia d'Información, Avaluació i Qualitat en Salut de Catalunya;2011. Informes de Evaluación de Tecnologías Sanitarias, AIAQS núm.2009/06.
- Scholes D, Hooton TM, Roberts PL, Gupta K, Stapleton AE, Stamm WE. Risk factors associated with acute pyelonephritis in healthy women. *Ann Intern Med* 2005; 142: 20-27.
- Schwartz DN, Furumoto-Dawson A, Itokazu GS. Preventing mismanagement of community-acquired pneumonia at an urban public hospital: implications for institution-specific practice guidelines. *Chest* 1998; 113: Supl. 3, 194S-198S.
- Servicio Andaluz de Salud. Consejería de Salud. Junta de Andalucía. Programa PIRASOA: Programa integral de prevención, control de las infecciones relacionadas con la asistencia sanitaria y uso apropiado de los antimicrobianos. 2014 Enero [consultada 18 junio 2016]. Disponible en: <http://www.juntadeandalucia.es/fundacionprogresoysalud/formacion-elearning/course/view.php?id=47>.

- Servicios de Urgencias. Indicadores Pediátricos para medir los criterios de calidad de la atención sanitaria. Sociedad Española de Urgencias Pediátricas (SEUP). 2004.
- Sobradillo V, Miravittles M, Jiménez CA, Gabriel R, Viejo JL, Masa JF, et al. Estudio IBERPOC en España: prevalencia de síntomas respiratorios habituales y de limitación crónica al flujo aéreo. Arch Bronconeumol 1999;35:159-166.
- Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia (SEGO) y Fundación Avedis Donabedian. Indicadores de Calidad Asistencial en Ginecología y Obstetricia. SEGO; 1999.
- Sociedad Española de Medicina Intensiva Crítica y Unidades Coronarias (SEMYCUC). Ed SEMICYUC; Actualización 2011.
- Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica (SEPAR). Grupo de Estudio de la NAC. Normativas para el diagnóstico y tratamiento de la neumonía adquirida en la comunidad. Arch Bronconeumol 2005; 41: 272-289.
- Societat Catalana de Medicina Familiar i Comunitària. Criteris de Qualitat en l'Atenció Primària de Salut. Edide, Línea Ejecutiva de Proyectos Editoriales; 1993.
- Solberg LI, Peterson KE, Ellis RW, et al. The Minnesota Project: a focused approach to ambulatory quality assesment. Inquiry 1990; 27:359-367.

- Soler-Cataluña JJ, Calle M, Cosío BG, Marín JM, Monsó E, Alfageme I: Comité de Calidad Asistencial de la SEPAR; Área de trabajo EPOC de la SEPAR. Estándares de calidad en EPOC. Arch Bronconeumol 1999;35:159-166.
- Soriano J B, Miravittles M, Borderías L, Duran-Tauleria E, García F, Martínez M, et al. Diferencias geográficas en la prevalencia de EPOC en España: relación con el hábito tabáquico, tasas de mortalidad y otros determinantes. Arch Bronconeumol 2010;46(10):522-530.
- Soulen JL, Duggan AK, Deangelis CD. Identification of potentially avoidable pediatric hospital use: admitting physician judgment as a complement to utilization review. Pediatrics 1994(4),421-424.
- Spoorenberg V, Hulscher MEJL, Akkermans RP, Prins JM, Geerlings SE. Appropriate antibiotic use for patients with urinary tract infections reduces length of hospital stay. Clin Infect Dis 2014; 58: 164-169.
- Spoorenberg V, Prins JM, Opmeer BC, de Reijke TM, Hulscher ME, Geerlings SE. The additional value of blood cultures in patients with complicated urinary tract infections. Clin Microbiol Infect 2013; 20: O476-O479.
- Talan DA, Krishnadasan A, Abrahamian FM, Stamm WE, Moran GJ and the EMERGENCY ID NET Study Group. Prevalence and risk factor analysis of trimethoprim-sulfamethoxazole and fluoroquinolone-resistant Escherichia coli infection among emergency department patients with pyelonephritis. Clin Infect Dis 2008; 47: 1150-1158.

- Van Nieuwkoop C, Van't Wout JW, Spelt IC, Becker M, Kuijper EJ, Blom JW et al. Prospective cohort study of acute pyelonephritis in adults: safety of triage towards home based oral antimicrobial treatment. *J Infect* 2010; 60: 114-121.
- Varo, J. Gestión estratégica de la calidad en los servicios sanitarios: Un modelo de gestión hospitalaria. Madrid: Ediciones Diaz de Santos; 1994.p. 588.
- Velasco M, Martínez JA, Moreno-Martínez A, Horcajada JP, Ruiz J, Barranco M et al. Blood cultures for women with uncomplicated acute pyelonephritis: are they necessary? *Clin Infect Dis* 2003; 37: 1127-1130.
- vWichmann MA, Locutura J, Blanco JR, Riera M, Suárez-Lozano I, Saura RM, et al. Indicadores de calidad asistencial de GESIDA para la atención de personas infectadas por el VIH/sida. *Enferm Infecc Microbiol Clin*.2010;28(Supl 5):6-88.
- Warren JW, Abrutyn E, Hebel JR, Johnson JR, Schaeffer AJ, Stamm WE. Guidelines for antimicrobial treatment of uncomplicated acute bacterial cystitis and acute pyelonephritis in women. Infectious Diseases Society of America (IDSA). *Clin Infect Dis* 1999;29:745-58.
- Weissman JS, Gatsonix C, Epstein AM Rates of avoidable hospitalization by insurance status in Massachusetts and Maryland. *JAMA*. . 1992;268:2388–2394.

- Yamamoto Y, Fujita K, Nakazawa S, Hayashi T, Tanigawa G, Imamura R et al. Clinical characteristics and risk factors for septic shock in patients receiving emergency drainage for acute pyelonephritis with upper urinary tract calculi. *BMC Urol* 2012; 12: 4.
- Zambrana JL, Delgado M, Cruz G, Martín M<sup>a</sup>D, Díez F, Ruiz M. Factores predictivos de estancias no adecuadas en un servicio de medicina interna. *Med Clin (Barc)* 2001;117:90-92.



